

## Содержание

<b>ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ».....</b>	<b>3</b>
<b>1. МЕТОДОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ.....</b>	<b>3</b>
<i>1.1. Функциональная методология IDEF0 .....</i>	<i>3</i>
<i>1.1.1. Создание контекстной диаграммы .....</i>	<i>14</i>
<i>1.1.2. Создание диаграмм декомпозиции .....</i>	<i>30</i>
<i>1.1.3. Создание диаграммы дерева узлов .....</i>	<i>38</i>
<i>1.1.4. Создание FEO-диаграммы .....</i>	<i>40</i>
<i>1.1.5. Расщепление и слияние моделей .....</i>	<i>41</i>

## **ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ»**

На основе методологии IDEF0 разработать модель системы по самостоятельно выбранной предметной области.

Модель должна включать в себя:

- контекстную диаграмму;
- диаграммы декомпозиции;
- диаграмму дерева узлов;
- FEO-диаграмму.

### **1. МЕТОДОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

#### ***1.1. Функциональная методология IDEF0***

Наиболее популярной методологией IDEF является методология IDEF0 [1 – 4]. Методологию IDEF0 можно считать следующим этапом развития хорошо известного графического языка описания функциональных систем SADT (Structured Analysis and Design Technique – Техника структурного анализа и дизайна) [5]. Исторически IDEF0 как стандарт был разработан в 1981 году в рамках обширной программы автоматизации промышленных предприятий, которая носила обозначение ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing). Семейство стандартов IDEF унаследовало свое обозначение от названия этой программы (IDEF=Icam DEFinition), и последняя его редакция была выпущена в декабре 1993 года Национальным Институтом по Стандартам и Технологиям США (NIST). В России приняты официальные рекомендации по применению методологии IDEF0 [6].

Целью методологии является построение функциональной схемы исследуемой системы, описывающей все необходимые процессы с точностью, достаточной для однозначного моделирования деятельности системы. Другими словами, в IDEF0 моделируемая система представляется как совокупность взаимосвязанных работ (функций, *активностей*). Методология IDEF0 получила столь широкое распространение в бизнес–моделировании потому, что эта методология легко представляет такие системные характеристики, как управление, обратная связь, исполнители. Кроме того, методология IDEF0 имеет развитые процедуры поддержки коллективной работы.

В основе методологии лежат *четыре основных понятия*: функциональный блок, дуга (стрелка), декомпозиция, глоссарий.

*Функциональный блок, или работа* (Activity Box) представляет собой некоторую конкретную *функцию* (работу) в рамках рассматриваемой системы. Блок

должен иметь название в глагольном наклонении (например, "Проверить документ" или "Проверка документа"). На диаграмме функциональный блок изображается прямоугольником (рис. 1.1). Каждая из четырех сторон функционального блока имеет свое определенное значение (роль) и определяет тип интерфейса, т. е. способ взаимодействия дуги с блоком:

- верхняя сторона имеет значение "Управление" (Control);
- левая сторона имеет значение "Вход" (Input);
- правая сторона имеет значение "Выход" (Output);
- нижняя сторона имеет значение "Механизм" (Mechanism).

*Дуга* (Arrow) отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает иное влияние на *функцию*, представленную данным функциональным блоком. Интерфейсные дуги часто называют потоками или стрелками.

С помощью дуг отображают различные объекты, которые передаются между блоками, обрабатываются блоками, определяют правила обработки и механизмы обработки. Такими объектами могут быть элементы реального мира (детали, вагоны, сотрудники и т.д.) или потоки данных и информации (документы, данные, инструкции и т.д.). Стрелки снабжаются надписями – названиями.

В зависимости от того, к какой из сторон функционального блока подходит данная интерфейсная дуга, она носит название "входящей", "исходящей", "управляющей", "механизмом" или вызовом.

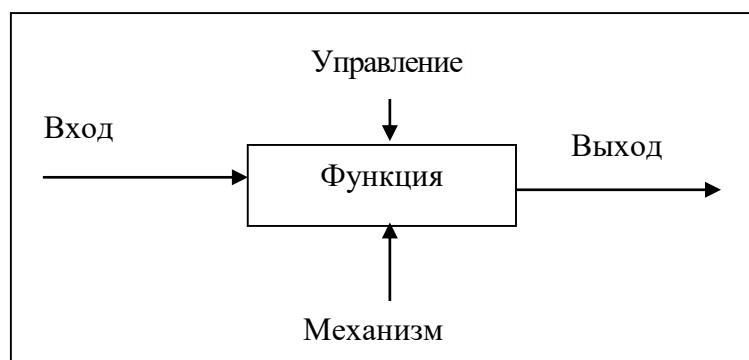


Рисунок 1.1. Функциональный блок

В IDEF0 различают пять типов стрелок.

Вход (Input) – материальные объекты или информация, которые используются или преобразуются работой для получения результата (выхода). Допускается, что блок может не иметь ни одной стрелки входа.

При описании технологических процессов не возникает проблем определения входов. Вход – это нечто, что перерабатывается в блоке для получения результата. При моделировании информационной системы, когда стрелками являются не физические

объекты, а данные, определение входа может вызвать трудности. Например, чтобы показать переработку данных блоком, целесообразно на входе указать "Документ", а на выходе – "Заполненный документ". Например, не может быть входом блока "Прием экзамена" стрелка "Студент", а выходом – стрелка "Экзаменационная ведомость", т. к. студент не перерабатывается в ведомость. В данном примере можно использовать входную стрелку "Не аттестованный студент" и выходную стрелку "Аттестованный студент". Очень часто сложно определить, являются ли данные входом или управлением. В этом случае подсказкой может служить информация о том, перерабатываются/изменяются ли данные в блоке или нет. Если изменяются, то, скорее всего, это вход, если нет – управление. Например, задание на курсовой проект является управлением, а не входом.

Управление (Control) – правила, стратегии, процедуры, стандарты, ограничения на бюджет и время, которыми руководствуется работа. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку управления. Управление влияет на работу, но не преобразуется работой. В случае возникновения неопределенности в статусе стрелки (управление или вход) рекомендуется рисовать стрелку управления.

Выход (Output) – материальный объект или информация, которые производятся работой. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку выхода. Механизм (Mechanism) – ресурсы, которые выполняют работу, например персонал предприятия, станки, устройства и т. д. По усмотрению аналитика стрелки механизма могут не изображаться в модели.

Вызов (Call) – специальная стрелка, указывающая на другую модель работы. Стрелка вызова используется при расщеплении модели и указывает, что некоторая работа представлена отдельной моделью. Расщепление моделей необходимо для коллективной работы над моделью. Руководитель проекта может создать декомпозицию верхнего уровня и провести расщепление модели на отдельные модели. Аналитики работают над отдельными моделями, а затем сливают отдельные модели в единую модель. Отдельная ветвь модели может быть отщеплена для использования в качестве независимой модели.

Таким образом, любой функциональный блок по требованиям стандарта должен иметь, по крайней мере, одну управляющую дугу и одну исходящую. То есть каждый процесс должен происходить по каким-то правилам (отображаемым управляющей дугой) и должен выдавать некоторый результат (выходящая дуга), иначе его рассмотрение не имеет никакого смысла.

Декомпозиция (Decomposition) является основным понятием стандарта IDEF0. Принцип декомпозиции применяется при разбиении сложного процесса на составляющие его функции. Декомпозиция позволяет постепенно и структурировано

представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, что делает ее менее перегруженной и легко усваиваемой.

Глоссарий (Glossary) – это набор соответствующих определений, ключевых слов, повествовательных изложений и т.д., которые характеризуют объект, отображенный данным элементом. Этот набор является описанием сущности данного элемента. Глоссарий дополняет наглядный графический язык, снабжая диаграммы необходимой дополнительной информацией.

Модель в методологии IDEF0 – это совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе. Модель может содержать четыре типа диаграмм:

1. Контекстная диаграмма, которая представляет всю систему как один блок и показывает контекст системы, т. е. связь системы с внешним миром. Модель может иметь только одну контекстную диаграмму.

2. Диаграммы декомпозиции, которые получаются в результате разбиения контекстной диаграммы на отдельные активности. Такой процесс называется функциональной декомпозицией, а диаграммы, получившиеся в результате декомпозиции, называются диаграммами декомпозиции. После декомпозиции контекстной диаграммы производится декомпозиция каждой получившейся диаграммы и т. д. Декомпозиция продолжается до достижения нужного уровня подробности описания. После каждого сеанса декомпозиции проводятся сеансы экспертизы – эксперты предметной области проверяют соответствие реальных бизнес-процессов созданным диаграммам. Найденные несоответствия исправляются, и только после прохождения экспертизы без замечаний можно приступить к следующему сеансу декомпозиции. Так достигается соответствие модели реальным бизнес-процессам на каждом уровне модели. Синтаксис описания системы в целом и каждого ее фрагмента одинаков во всей модели.

3. Диаграммы дерева узлов показывают иерархическую зависимость работ. То есть, в виде дерева показывается, какие активности получились в результате декомпозиции каждой активности. Диаграмм деревьев узлов может быть в модели несколько, поскольку дерево может быть построено на различную глубину и начиная с любой диаграммы (не обязательно с контекстной).

4. Диаграммы только для экспозиции (FEO – for exposition only) строятся для иллюстрации альтернативной точки зрения, для хранения старых версий. FEO – это просто картинка. Дело в том, что методология не поддерживает альтернативные варианты декомпозиции. Если необходимо хоть как-то сохранить альтернативный вариант декомпозиции, то применяют диаграмму только для экспозиции.

Рассмотрим подробнее различные виды диаграмм.

Модель IDEF0 всегда начинается с представления системы как единого целого – одной активности с дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма с одной активностью называется контекстной диаграммой. Дуги контекстной диаграммы должны описывать все основные связи моделируемой системы с внешним миром.

Методология IDEF0 подразумевает, что модель является не просто совокупностью диаграмм, а содержит всю необходимую информацию о моделируемой области. Информация о модели задается в свойствах модели. В BPwin информация задается в диалоге свойств модели (Model Properties) [18].

В общих свойствах (General) указываются имя модели, название проекта, автор модели, временные рамки модели (Time Frame) – AS-IS и TO-BE. Обычно сначала строится модель существующей организации работы – AS-IS (как есть). Анализ функциональной модели позволяет понять, где находятся наиболее слабые места, в чем будут состоять преимущества новых бизнес-процессов и насколько глубоким изменениям подвергнется существующая структура организации бизнеса. Детализация бизнес-процессов позволяет выявить недостатки организации даже там, где функциональность на первый взгляд кажется очевидной. Найденные в модели AS-IS недостатки можно исправить при создании модели TO-BE (как будет) – модели новой организации бизнес-процессов. Иногда текущая AS-IS и будущая TO-BE модели различаются очень сильно, так что переход от начального к конечному состоянию становится неочевидным. В этом случае необходима третья модель, описывающая процесс перехода от начального к конечному состоянию системы, поскольку такой переход – это тоже бизнес-процесс.

Цель моделирования (Purpose) определяется из ответов на следующие вопросы:

- Почему этот процесс должен быть смоделирован?
- Что должна показывать модель?
- Что может получить клиент?

Точка зрения (Viewpoint) – это перспектива, с которой наблюдалась система при построении модели. Хотя при построении модели учитываются мнения различных людей, все они должны придерживаться единой точки зрения на модель. Точка зрения должна соответствовать цели и границам моделирования. Как правило, выбирается точка зрения человека, ответственного за моделируемую работу в целом.

Даются также определение модели (Definition) и описание области действия модели (Scope).

Указываются источники получения данных о модели (Source), например, "Опрос экспертов предметной области и анализ документации".

Статус модели (Status) – это рабочая версия (новая модель, не прошедшая экспертиз) – WORKING, черновой вариант (модель прошла первичную экспертизу) – DRAFT, рекомендовано (прошла экспертизу) – RECOMMENDED, публикация (окончательный вариант) – PUBLICATION.

Каждая активность может быть подвергнута декомпозиции на другой – "дочерней" диаграмме (Child Diagram). Каждая диаграмма нижнего уровня показывает "внутреннее" строение активности на родительской диаграмме (Parent Diagram). Каждая из активностей дочерней диаграммы может быть далее детализирована путем аналогичной декомпозиции. В каждом случае декомпозиции функционального блока все интерфейсные дуги, входящие в данный блок или исходящие из него, фиксируются на дочерней диаграмме. Этим достигается структурная целостность IDEF0-модели.

Чтобы сделать диаграммы удобочитаемыми, в стандарте IDEF0 приняты ограничения сложности: на диаграмме может быть от трех до шести активностей (в BPwin – от 2 до 8), при этом количество подходящих к одной активности и выходящих из одной активности дуг предполагается не более четырех.

Работы на диаграммах декомпозиции обычно располагаются в так называемом порядке доминирования – по диагонали от левого верхнего угла к правому нижнему. Согласно этому принципу расположения в левом верхнем углу располагается самая важная работа или работа, выполняемая по времени первой. Далее вправо вниз располагаются менее важные или выполняемые позже работы. Такое расположение облегчает чтение диаграмм, кроме того, на нем основывается понятие взаимосвязей работ.

Все активности модели нумеруются. Номер состоит из префикса и числа. Может быть использован префикс любой длины, но обычно используют префикс А. Контекстная активность имеет номер А0. Активности, полученные в результате декомпозиции контекстной активности номера А1, А2, А3 и т. д. Работы декомпозиции нижнего уровня имеют номер родительской активности и очередной порядковый номер, например активности декомпозиции А3 будут иметь номера А31, А32, А33, А34 и т. д. Активности образуют иерархию, где каждая активность может иметь одну родительскую и несколько дочерних работ, образуя дерево. Такое дерево называют деревом узлов, а вышеописанную нумерацию – нумерацией по узлам.

Диаграммы IDEF0 имеют двойную нумерацию. Во-первых, диаграммы имеют номера по узлу. Контекстная диаграмма всегда имеет номер A-0, декомпозиция контекстной диаграммы – номер A0, остальные диаграммы декомпозиции – номера по соответствующему узлу (например, A1, A2, A21, A213 и т. д.). VPwin автоматически поддерживает нумерацию по узлам, т. е. при проведении декомпозиции создается новая диаграмма и ей автоматически присваивается соответствующий номер.

Чтобы отличать различные версии одной и той же диаграммы, используется специальный номер – C-number, который должен присваиваться автором модели вручную. C-number – это произвольная строка, но рекомендуется придерживаться стандарта, когда номер состоит из буквенного префикса и порядкового номера, причем, в качестве префикса используются инициалы автора диаграммы, а порядковый номер отслеживается автором вручную, например GVI021.

Если активность не подвергалась декомпозиции, то левый верхний угол прямоугольника активности автоматически перечеркивается.

Стрелки на контекстной диаграмме служат для описания взаимодействия системы с окружающим миром. Они могут начинаться у границы диаграммы и заканчиваться у работы, или наоборот. Такие стрелки называются граничными. Граничные стрелки мигрируют (переносятся) из родительской диаграммы в дочернюю диаграмму. Границы дочерней диаграммы соответствуют границам декомпозируемой активности. Поэтому входные стрелки располагаются на левой границе диаграммы декомпозиции и т. п. Для большего удобства граничные стрелки могут снабжаться так называемыми ICOM-кодами. ICOM (аббревиатура от Input, Control, Output и Mechanism) – коды, предназначенные для идентификации граничных стрелок. Код ICOM содержит префикс, соответствующий типу стрелки (I, C, O или M), и порядковый номер. Граничные стрелки необходимо соединить с соответствующими входами, выходами и т. п. активностей диаграммы декомпозиции.

Стрелки, соединяющие активности на диаграмме, называются внутренними. В IDEF0 различают пять типов связей работ.

Связь по входу (output-input), когда стрелка выхода вышестоящей работы (далее – просто выход) направляется на вход нижестоящей работы (рис. 1.2). На рис. 1.5 – 1.6 в основном показаны только рассматриваемые связи. Работа без результата не имеет смысла и не должна моделироваться.

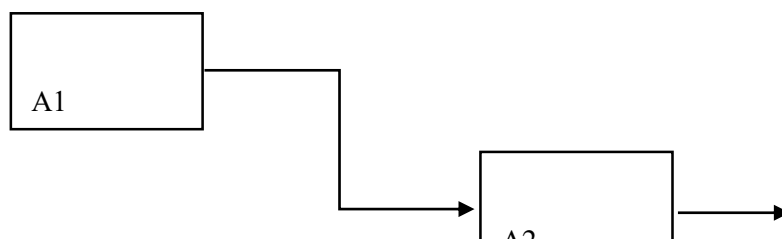




Рисунок 1.2. Связь по входу

Связь по управлению (output-control), когда выход вышестоящей работы направляется на управление нижестоящей (рис. 1.3). Связь по управлению показывает доминирование вышестоящей работы.

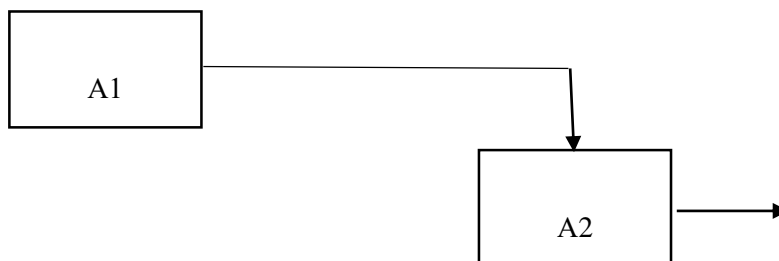


Рисунок 1.3. Связь по управлению

Обратная связь по входу (output-input feedback), когда выход нижестоящей работы направляется на вход вышестоящей (рис. 1.4). Такая связь, как правило, используется для описания циклов.

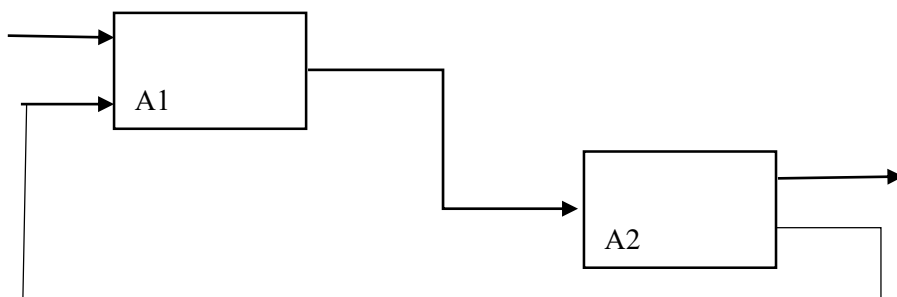


Рисунок 1.4. Обратная связь по входу

Обратная связь по управлению (output-control feedback), когда выход нижестоящей работы направляется на управление вышестоящей (рис. 1.5). Обратная связь по управлению часто свидетельствует об эффективном управлении бизнес – процессами.

Связь выход-механизм (output-mechanism), когда выход одной работы направляется на механизм другой. Эта взаимосвязь используется реже остальных и показывает, что одна работа подготавливает ресурсы, необходимые для проведения другой работы (рис. 1.6).

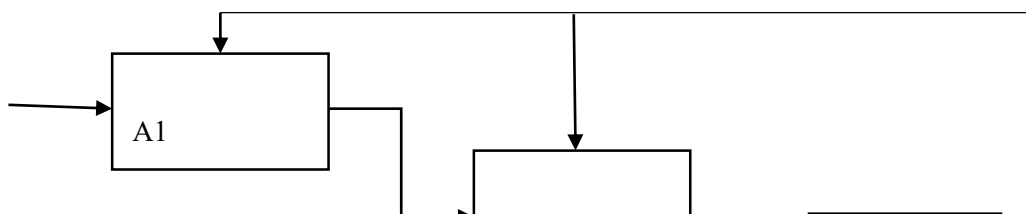


Рисунок 1.5. Обратная связь по управлению

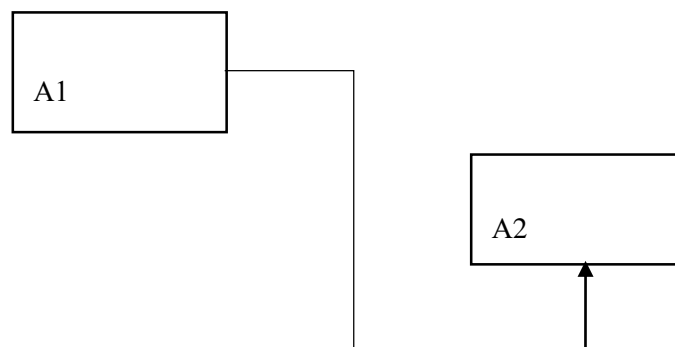


Рисунок 1.6. Связь выход-механизм

Простейшим и наиболее распространенным видом стрелок является явная стрелка, которая имеет источником одну-единственную активность и назначением тоже одну-единственную активность. Одни и те же данные или объекты, порожденные одной активностью, могут использоваться сразу в нескольких других активностях. С другой стороны, стрелки, порожденные в разных активностях, могут представлять собой одинаковые или однородные данные или объекты, которые в дальнейшем используются или перерабатываются в одном месте. Для моделирования таких ситуаций в IDEF0 используются разветвляющиеся и сливающиеся стрелки. Смысл разветвляющихся и сливающихся стрелок передается именованием каждой ветви стрелок. Существуют определенные правила именования таких стрелок. Рассмотрим их на примере разветвляющихся стрелок. Если стрелка именована до разветвления, а после разветвления ни одна из ветвей не именована, то подразумевается, что каждая ветвь моделирует те же данные или объекты, что и ветвь до разветвления. Если стрелка именована до разветвления, а после разветвления какая-либо из ветвей тоже именована, то подразумевается, что эти ветви соответствуют именованию. Если при этом какая-либо ветвь после разветвления осталась неименованной, то подразумевается, что она моделирует те же данные или объекты, что и ветвь до разветвления. Недопустима ситуация, когда стрелка до разветвления не именована, а после разветвления не именована какая-либо из ветвей. Правила именования сливающихся стрелок полностью аналогичны – ошибкой будет считаться стрелка, которая после слияния не именована, а до слияния не именована какая-либо из ее ветвей. Для именования отдельной ветви разветвляющихся и

сливающихся стрелок следует выделить на диаграмме только одну ветвь, после чего вызвать редактор имени и присвоить имя стрелке. Это имя будет соответствовать только выделенной ветви.

Иногда отдельные интерфейсные дуги высшего уровня не имеет смысла продолжать рассматривать на диаграммах нижнего уровня, или наоборот – отдельные дуги нижнего уровня отражать на диаграммах более высоких уровней – это будет только перегружать диаграммы и делать их сложными для восприятия. Для решения подобных задач в стандарте IDEF0 предусмотрено понятие туннелирования.

Вновь созданные на диаграмме декомпозиции граничные стрелки изображаются в квадратных скобках и автоматически не появляются на диаграмме верхнего уровня (рис. 1.7)

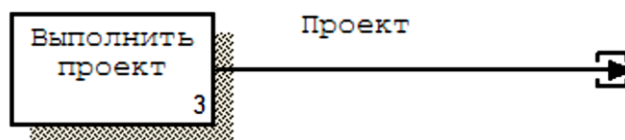


Рисунок 1.7. Неразрешенная (unresolved) стрелка

Можно разрешить миграцию новой стрелки на диаграмму верхнего уровня или не разрешить такую миграцию. В последнем случае говорят, что стрелка будет туннелирована. В BPwin для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по квадратным скобкам граничной стрелки и в контекстном меню выбрать команду Arrow Tunnel. Появляется диалог Border Arrow Editor. Если щелкнуть по кнопке Resolve Border Arrow, стрелка мигрирует на диаграмму верхнего уровня, если по кнопке Change To Tunnel – стрелка будет туннелирована и не попадет на другую диаграмму. Туннельная стрелка изображается с круглыми скобками на конце.

Туннелирование может быть применено для изображения малозначимых стрелок. Если на какой-либо диаграмме нижнего уровня необходимо изобразить малозначимые данные или объекты, которые нецелесообразно отображать на диаграммах вышестоящего уровня, то следует туннелировать стрелки на самом нижнем уровне. Такое туннелирование называется туннель "не-в-родительской-диаграмме". Другим примером туннелирования может быть ситуация, когда стрелка механизма мигрирует с верхнего уровня на нижний, причем на нижнем уровне этот механизм используется одинаково во всех работах без исключения. В этом случае стрелка механизма на нижнем уровне может быть удалена, после чего на родительской диаграмме она может быть туннелирована, острие стрелки на родительской диаграмме будет изображено в круглых скобках. В комментарии к стрелке или в словаре можно указать, что механизм будет использоваться во всех работах дочерней

диаграммы декомпозиции. Такое туннелирование называется туннель "не-в дочерней-диаграмме".

Стандарт IDEF0 содержит набор процедур, позволяющих разрабатывать и согласовывать модель большой группой людей, принадлежащих к разным областям деятельности моделируемой системы. Обычно процесс разработки является итеративным и состоит из следующих условных этапов:

1. Создание модели группой специалистов, относящихся к различным сферам деятельности предприятия. Эта группа в терминах IDEF0 называется авторами (Authors). Построение первоначальной модели является динамическим процессом, в течение которого авторы опрашивают компетентных лиц о структуре различных процессов, создавая модели деятельности подразделений. При этом их интересуют ответы на следующие вопросы:

- Что поступает в подразделение "на входе"?
- Какие функции и в какой последовательности выполняются в рамках подразделения?
- Кто является ответственным за выполнение каждой из функций?
- Чем руководствуется исполнитель при выполнении каждой из функций?
- Что является результатом работы подразделения (на выходе)?

2. На основе имеющихся положений, документов и результатов опросов создается черновик (Model Draft) модели.

3. Распространение черновика для рассмотрения, согласований и комментариев. На этой стадии происходит обсуждение черновика модели с широким кругом компетентных лиц (в терминах IDEF0 – читателей) на предприятии. При этом каждая из диаграмм черновой модели письменно критикуется и комментируется, а затем передается автору. Автор, в свою очередь, также письменно соглашается с критикой или отвергает ее с изложением логики принятия решения и вновь возвращает откорректированный черновик для дальнейшего рассмотрения. Этот цикл продолжается до тех пор, пока авторы и читатели не придут к единому мнению.

4. Официальное утверждение модели. Утверждение согласованной модели происходит руководителем рабочей группы в том случае, если у авторов модели и читателей отсутствуют разногласия по поводу ее адекватности. Окончательная модель представляет собой согласованное представление о предприятии (системе) с заданной точки зрения и для заданной цели. Наглядность графического языка IDEF0 делает модель вполне читаемой и для лиц, которые не принимали участия в проекте ее создания, а также эффективной для проведения показов и презентаций. В дальнейшем на базе построенной модели могут быть организованы новые проекты, нацеленные на производство изменений в модели.

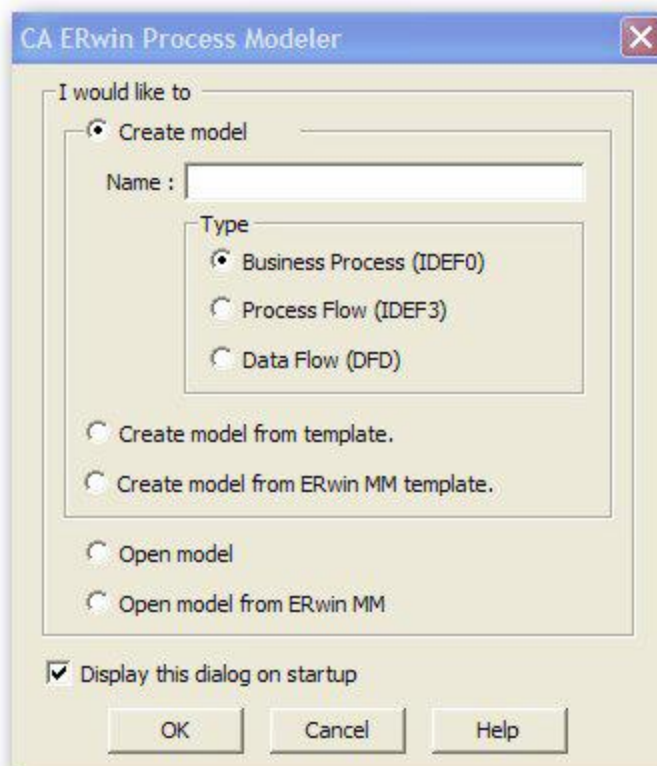
### 1.1.1. Создание контекстной диаграммы

Создание модели рассмотрим на следующем примере. Компания занимается сборкой и продажей настольных компьютеров и ноутбуков. Основными процедурами в компании являются следующие:

- прием продавцами заказов клиентов;
- группировка операторами заказов по типам компьютеров;
- сборка и тестирование операторами компьютеров (под операторами понимаем технический персонал);
- упаковка операторами компьютеров;
- отгрузка кладовщиком заказов клиентам.

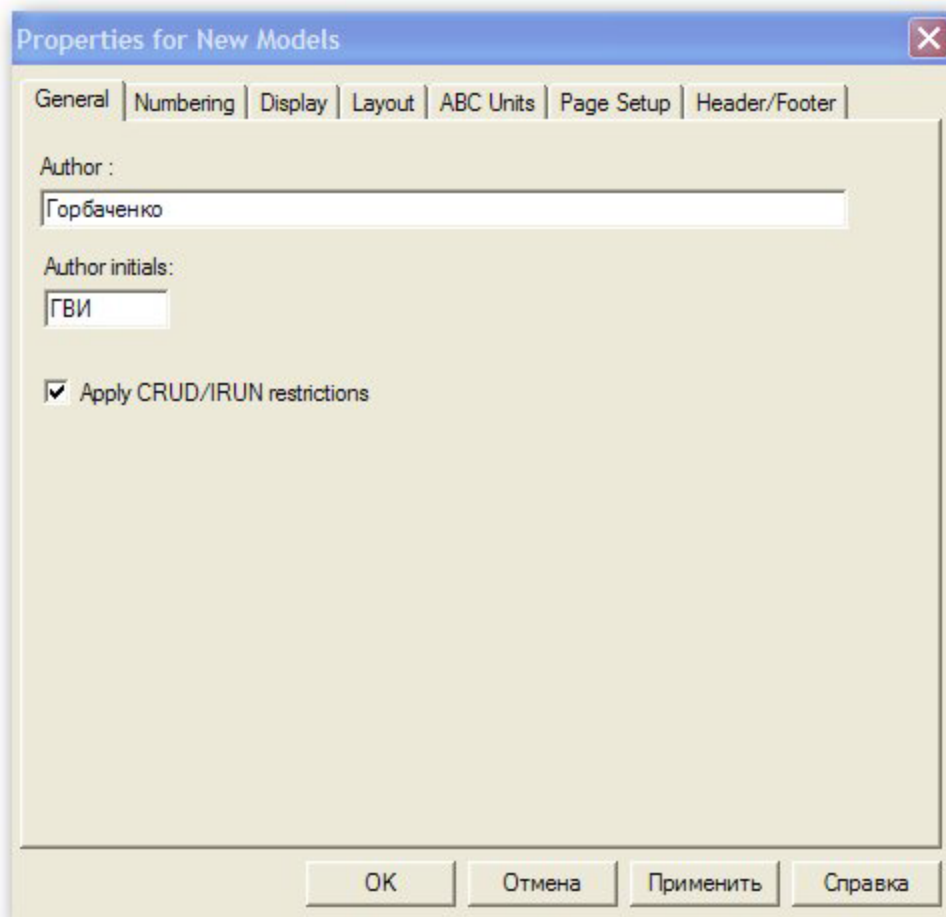
Компания использует систему компьютерной бухгалтерии, которая позволяет оформить заказ, счет и отследить платежи по счетам.

Запускаем программу.



Диалог I would like to

Выберем создание новой модели по шаблону в методологии IDEF0. Введем имя модели: "Деятельность компании" и нажмем кнопку ОК. Далее выводится диалог свойств модели – Properties for New Models.



### Диалог свойств модели

На вкладке General вводим имя и инициалы автора. Включим опцию Apply CRUD/IRUN Restrictions – Применить ограничения

CRUD/IRUN, хотя для нашей задачи эта опция не важна, так как мы не создаем модели данных для нашего процесса. Эти ограничения применяются для связывания модели процессов и модели данных. Данные не могут использоваться работами произвольно. Например, входные данные, представленные стрелкой входа, могут только преобразовываться в выход или потребляться. Рассматриваемые ограничения контролируют использование данных.

Аббревиатура CRUD означает Create, Retrieve, Update, Delete и применяется для сущностей, а IRUN означает Insert, Retrieve, Update, Nullify (сделать неопределенным) и применяется для атрибутов сущностей.

На вкладке Numbering задаются опции нумерации элементов модели

Activity – группа параметров, отвечающая за нумерацию функциональных блоков:

Number prefix – символ, предшествующий номеру блока (по умолчанию "A");

Show prefix – отображение префикса;

Use persistent numbers – использование постоянной нумерации для диаграмм IDEF0 (если опция включена, то в случае перемещения блока нумерация будет

сохранена, если же опция отключена, то нумерация будет автоматически изменена в соответствии со стандартом IDEF0). На диаграммах IDEF3 и DFD используется только постоянная нумерация;

- Numbering convention – задание параметров нумерации;
- 1, 2, 3, ... – задание последовательной нумерации;
- Use diagram numbering format – нумерация каждой функции содержит в себе уровень декомпозиции;
- None – скрытие нумерации функциональных блоков.

Next Numbers – зона, содержащая опции, отвечающие за значения, с которых начнется нумерация:

- Data Store – задание первого значения для хранилищ данных на DFD-диаграммах;
- External – задание первого значения для внешней ссылки на DFD-диаграммах;
- UOW – задание первого значения для UOW на IDEF3-диаграммах.

Оставим на вкладке все без изменения.

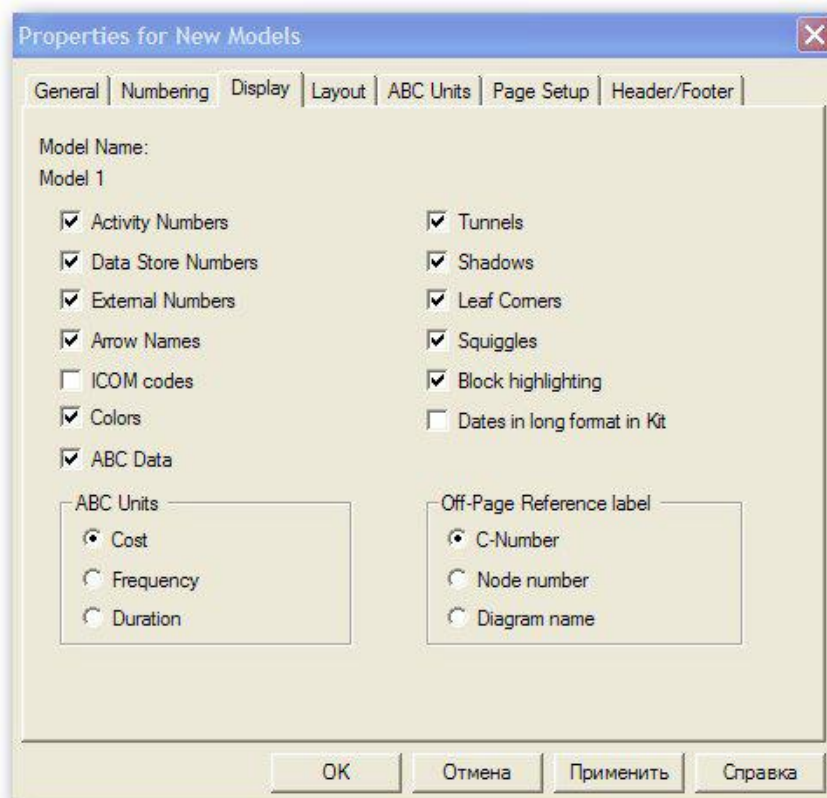
На вкладке Display определяется, что будет отображаться на диаграммах:

- Activity Numbers – отображение нумерации функциональных блоков;
- Data Store Numbers – отображение нумерации хранилищ данных в нотации DFD;
- External Numbers – отображение нумерации внешних сущностей;
- Arrow Names – отображение названий стрелок;
- ICOM codes – отображение ICOM-кодов. ICOM (аббревиатура от Input, Control, Output и Mechanism) – коды, предназначенные для идентификации граничных стрелок. Код ICOM содержит префикс, соответствующий типу стрелки (I, C, O или M), и порядковый номер;
- Colors – отображение цветов;
- ABC Data – отображение данных стоимостного анализа;
- Tunnels – отображение квадратных и круглых скобок на стрелках при обозначении незатуннелированных и затуннелированных стрелок соответственно;
- Shadows – отображение теней объектов;
- Leaf Corners – отображение риски на левом верхнем углу блока, говорящей об отсутствии декомпозиции соответствующей функции;
- Squiggles – отображение сноски на названия стрелок;
- Block highlighting – отображение подсветки выделенного блока;
- Dates in long format in Kit – отображение даты в длинном формате (короткий формат – 10/1/11, длинный формат – October 1, 2011).

Группа переключателей ABC Units отвечает за содержимое поля стоимостного анализа, а именно: Cost – стоимость, Frequency – частота, Duration – длительность.

В группе Off-Page Reference label указывается маркер межстраничной ссылки. В качестве маркера может выступать пользовательский номер C-number-диаграммы (C-number), номер диаграммы по узлу (Node number) и имя диаграммы (Diagram name).

И на этой вкладке оставим все по умолчанию.



### Вкладка Display

Параметры вкладки Layout – схема размещения отвечают за размещение объектов на диаграмме.

Группа Diagram Objects отвечает за объекты диаграмм:

- Allow Box to be moved – возможность перемещения объектов диаграмм вручную;
- Allow Box to be resized – возможность изменения размеров объектов диаграмм вручную.

Подгруппа Fit Name in Box позволяет задать опции размещения текста в блоке:

- Do not resize or wrap – текст будет вписан в блок без учета размеров;
- Wrap text to fit box – текст будет подогнан по размеру блока;
- Automatically resize box to fit text – размер блока будет подогнан по тексту.

Подгруппа Arrows отвечает за размещение стрелок:

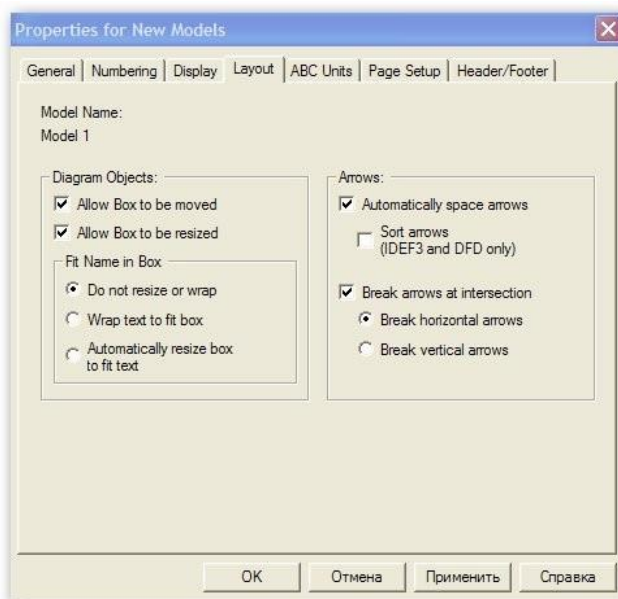
- Automatically space arrows – автоматическое размещение стрелок на диаграмме (например, при задании новой стрелки или изменении размера функционального



блока, стрелки на границах блока будут автоматически размещены на одинаковом расстоянии друг от друга);

- Sort arrows – минимизация пересечений стрелок на диаграммах IDEF3 и DFD;
- Break arrows at intersection – эта опция позволяет создать разрывы стрелок, что облегчает восприятие диаграмм. Можно задать разрыв горизонтальных (Break horizontal arrow) и вертикальных (Break vertical arrow) стрелок.

Зададим опции, как показано на рисунке.



### Вкладка Layout

Вкладка ABC Units отвечает за содержание единиц стоимостного анализа.

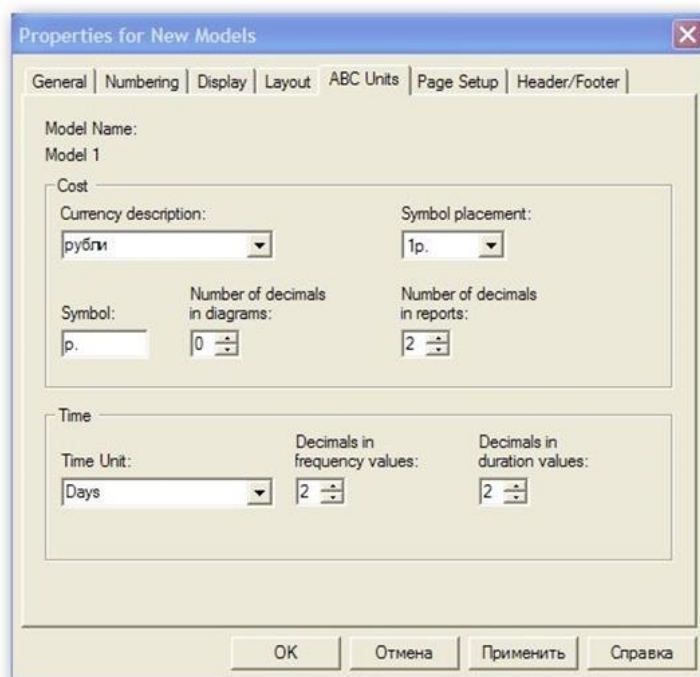
Cost – зона задания параметров отображения стоимости:

- Currency description – определение валюты. Рублей в выпадающем списке нет, но можно просто вписать нужную валюту;
- Symbol placement – определение положения знака валюты относительно числа;
- Symbol – определение знака валюты, по умолчанию берется из настроек Windows, можно вписать новое обозначение;
- Number of decimals in diagrams – определение числа десятичных знаков при отображении на диаграмме;
- Number of decimals in reports – определение числа десятичных знаков при составлении отчетов.

Time – зона задания параметров отображения времени:

- Time Unit – определение единиц измерения времени;
- Decimals in frequency values – определение количества знаков при задании частоты;
- Decimals in duration values – определение количества знаков при задании длительности.

Зададим значения, как показано на рисунке.



Вкладка ABC Units

На вкладке Page Setup задаются опции просмотра и печати страницы:

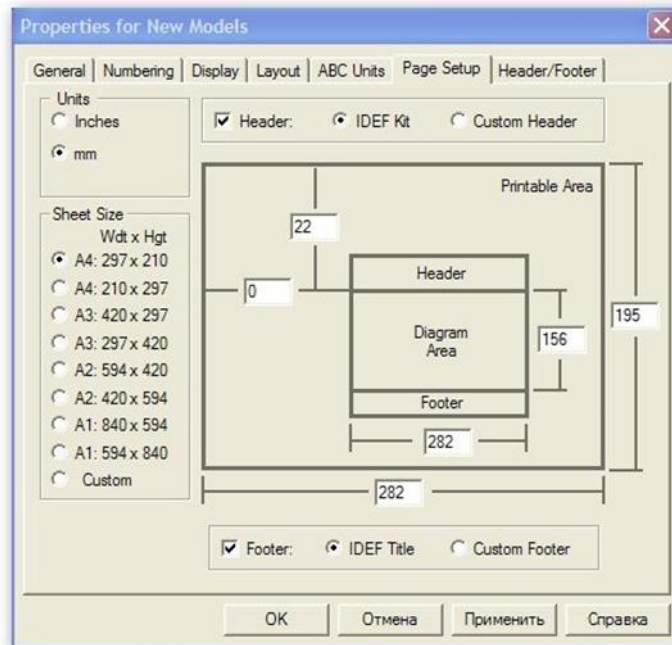
Units – определение единиц измерения (дюймы или миллиметры);

Sheet size – определение размеров листа;

Header – определения способа заполнения заголовка диаграммы (IDEF Kit – в соответствии с методологией IDEF, Custom Header – заданный пользователем на вкладке Header/Footer);

Footer – определение способа заполнения нижнего колонтитула (IDEF Kit – в соответствии с методологией IDEF, Custom Header – заданный пользователем на вкладке Header/Footer).

Примем значения по умолчанию.



Вкладка Page Setup

На вкладке Header/Footer определяется пользовательский вид заголовка и нижнего колонтитула.

Доступна следующая информация для заполнения полей:

- Author – фамилия автора,
- Author Initials – инициалы автора,
- C-Number – C-номер,
- Creation Date – дата создания,
- Date and Time – дата и время,
- Date (long) – дата в полном формате записи,
- Date (short) – дата в кратком формате записи,
- Diagram Name – имя диаграммы,
- Diagram Number – номер диаграммы,
- Diagram Status – статус диаграммы,
- Model Name – имя модели,
- Model Status – статус модели,
- Page Number – номер страницы,
- Project Name – имя проекта,
- Revision Date – дата пересмотра.

Properties for New Models

General | Numbering | Display | Layout | ABC Units | Page Setup | Header/Footer

Model Name:

Select Custom Header/Footer Fields:

Project Name | Author | Model Name

These settings will be applied only if Custom Header/Footer option is selected in the Page Setup tab.

Diagram Name | Author | Date & Time

OK | Отмена | Применить | Справка

Вкладка Header/Footer

Заполним вкладку и подтвердим сделанные изменения – нажмем кнопку ОК. Сразу создается заготовка для контекстной диаграммы.

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 02.05.2010	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: Деятельность компании	REV: 02.05.2010	DRAFT			TOP
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			

0р. 0


NODE:	TITLE:	NUMBER:
A-0		

Заготовка контекстной диаграммы

Граничные рамки диаграммы называются каркасом.

Каркас содержит заголовок (верхняя часть рамки) и подвал (нижняя часть).

## Поля заголовка каркаса

Поле	Смысл
Used At	Используется для указания на родительскую <i>работу</i> в случае, если на текущую диаграмму ссылались посредством <i>стрелки</i> вызова
Author, Date, Rev, Project	Имя автора диаграммы, дата создания и имя проекта, в рамках которого была создана диаграмма, последнего редактирования диаграммы
Notes 123456789 10	Число замечаний – используется при проведении сеанса экспертизы. Эксперт на бумажной копии диаграммы указывает число замечаний, вычеркивая цифру из списка каждый раз при внесении нового замечания
Status	Статус – отображает стадию создания диаграммы, включая все этапы публикации: Working – новая диаграмма, кардинально обновленная диаграмма или новый автор диаграммы. Draft – диаграмма прошла первичную экспертизу и готова к дальнейшему обсуждению. Recommended – диаграмма и все ее сопровождающие документы прошли экспертизу. Новых изменений не ожидается. Publication – диаграмма готова к окончательной печати и публикации.
Reader	Имя читателя (эксперта)
Date	Дата прочтения (экспертизы)
Context	<p>Схема расположения диаграммы в иерархии диаграмм. Работа, являющаяся родительской, показана темным прямоугольником, остальные – светлым. На <i>контекстной диаграмме</i> (A-0) показана надпись TOP. В левом нижнем углу показывается номер по узлу родительской диаграммы:</p> 

## Поля подвала каркаса

Поле	Смысл
Node	Номер узла диаграммы (номер родительской <i>работы</i> )
Title	Имя диаграммы. По умолчанию – имя контекстной <i>работы</i>
Number	C-Number – задаваемый автором уникальный номер версии диаграммы
Page	Номер страницы

Построение модели включает не только построение диаграмм, но и задание свойств модели и ее объектов. Имя заготовке контекстной диаграммы можно задать, выбрав свойства модели (меню

Model>Model Properties...), свойства диаграммы – двойной клик мыши на свободном поле диаграммы, или пункт меню Diagram Properties..., или контекстное меню на свободном поле диаграммы. Свойства активности можно задать двойным

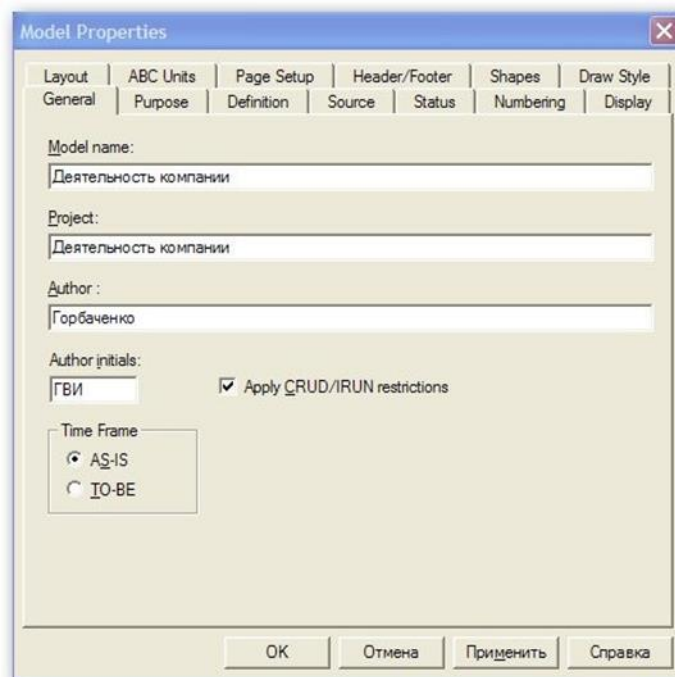
кликом мыши на активности или из контекстного меню на этой активности. Задание свойств других объектов рассмотрим позднее.

Зададим свойства модели. На вкладке General зададим информацию о модели. Временные рамки Time Frame примем AS-IS. Это означает, что рассматриваются существующие процессы.

На вкладке Purpose (Цель) внесем цель моделирования Purpose: "Моделировать текущие бизнес-процессы компании" и точку зрения, с которой строится модель Viewpoint: "Директор".

На вкладке Definition (Определение) задаем определение модели Definition: "Учебная модель, описывающая деятельность компании" и границы (рамки) модели Scope: "Общее управление бизнесом компании".

На вкладке Source (Источник) признаемся, что данные взяты из книги. На вкладке Status зададим статус всей модели: Working – рабочий вариант. На вкладке Shapes (Формы) задается отображение объектов диаграммы.



Вкладка General диалога Model Properties

На вкладке Draw Style – Стиль рисования задаются параметры графического отображения.

Группа Style for Diagrams – задает опции отображения объектов диаграммы:

Methodology Specific – в соответствии с методологией (IDEF0, IDEF3, DFD);

Bitmap – изображения в формате BMP;

Shape – в определенном виде;

Shape and Bitmap – в определенном виде и изображения в формате BMP;

Defer To Diagram – в соответствии с параметрами, заданными на вкладке Draw Style диалогового окна Diagram Properties; Show Name – отображать имя;

Show Number – отображать номер;

Show ABC Data – отображать данные по стоимостному анализу.

Группа Style for Organization charts – задает опции отображения объектов организационной диаграммы:

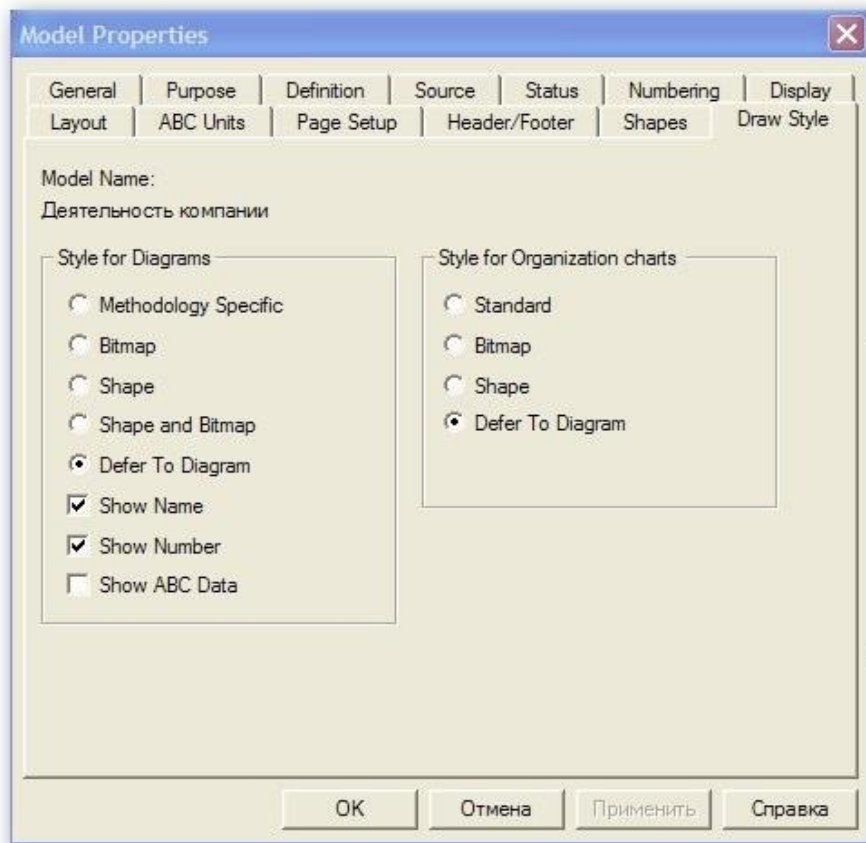
Standard – с стандартном виде;

Bitmap – изображения в формате BMP;

Shape – как форму;

Defer To Diagram – в соответствии с параметрами, заданными на вкладке Draw Style диалогового окна Organization Chart Properties.

Остальные вкладки уже были рассмотрены.



Вкладка Draw Style

Теперь в диалоге Activity Properties зададим свойства активности контекстной диаграммы. Вкладки Name, Definition, Status, Source, Box Style нам уже знакомы. На вкладке Font указываются настройки шрифта для отображения надписи на блоке. На вкладке Color задаются цветовые настройки.





Диалог Activity Properties

На вкладке Cost задаются статьи затрат (Cost Center) для расчета стоимости выполнения данной активности. В верхней части вкладки расположено поле ввода стоимости функции по центрам затрат. В левом столбце представлены доступные центры затрат, их можно определить с помощью кнопки Cost Center Editor или в библиотеке центров затрат. В правом столбце можно ввести стоимость выполнения функции в соответствии с определенным центром затрат. Ниже имеется два переключателя: Override decompositions – не учитывать данные, введенные ниже по декомпозиции (стоимость определяется вручную); Compute from decompositions – вычислить на основе данных, введенных ниже по декомпозиции. Поле Frequency определяет кратность выполнения данной функции в цикле. Поле Duration определяет длительность выполнения функции.

Оставим все значения по умолчанию.

Вкладка UDP Values позволяет задавать значения свойств, определенных пользователем. Если тех свойств, которые поддерживает BPwin, недостаточно, то можно воспользоваться возможностью задания произвольных свойств с помощью словаря свойств, определенных пользователем.

Вкладка UOW позволяет задать дополнительные свойства активностей. Как правило, эти данные заполняются для функций IDEF3 диаграммы, но могут быть заданы для любого объекта.

На вкладке Roles (Роли) можно задать роли, которые будут выполнять эту активность. Например, определенную активность выполняет менеджер. Роли нужно задать в словаре ролей, но учтите, что добавить роли можно только в определенную группу ролей, так что сначала нужно задать группы ролей в соответствующем словаре.



Activity Properties

UDP Values | UOW | Source | Roles | Box Style

Name | Definition | Status | Font | Color | Costs

Activity Name:  
Деятельность компании

Cost Center: рубли

This Activity has NO Decomposition. Total cost: 0.00

☐ Override decompositions Total cost x Frequency: 0.00

☐ Compute from decompositions: Cost Center Editor...

Frequency: 1.00

Duration: 0.00 Days

Duration x Frequency: 0.00 Days

OK Отмена Применить Справка

### Вкладка Cost

Подтвердим сделанные изменения – нажмем кнопку ОК. Теперь на контекстной диаграмме изображена активность с заданным именем. Кликнув по активности, можно увидеть и редактировать свойства активности.

USED AT:	AUTHOR: Горбаченко	DATE: 02.05.2010	WORKING	READER	DATE	CONTEXT: TOP
	PROJECT: Деятельность компании	REV: 02.05.2010	DRAFT			
			RECOMMENDED			
			PUBLICATION			
NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						

Деятельность компании

0р. 0

NODE: A-0	TITLE: Деятельность компании	NUMBER:
--------------	---------------------------------	---------

### Контекстная диаграмма после задания свойств активности

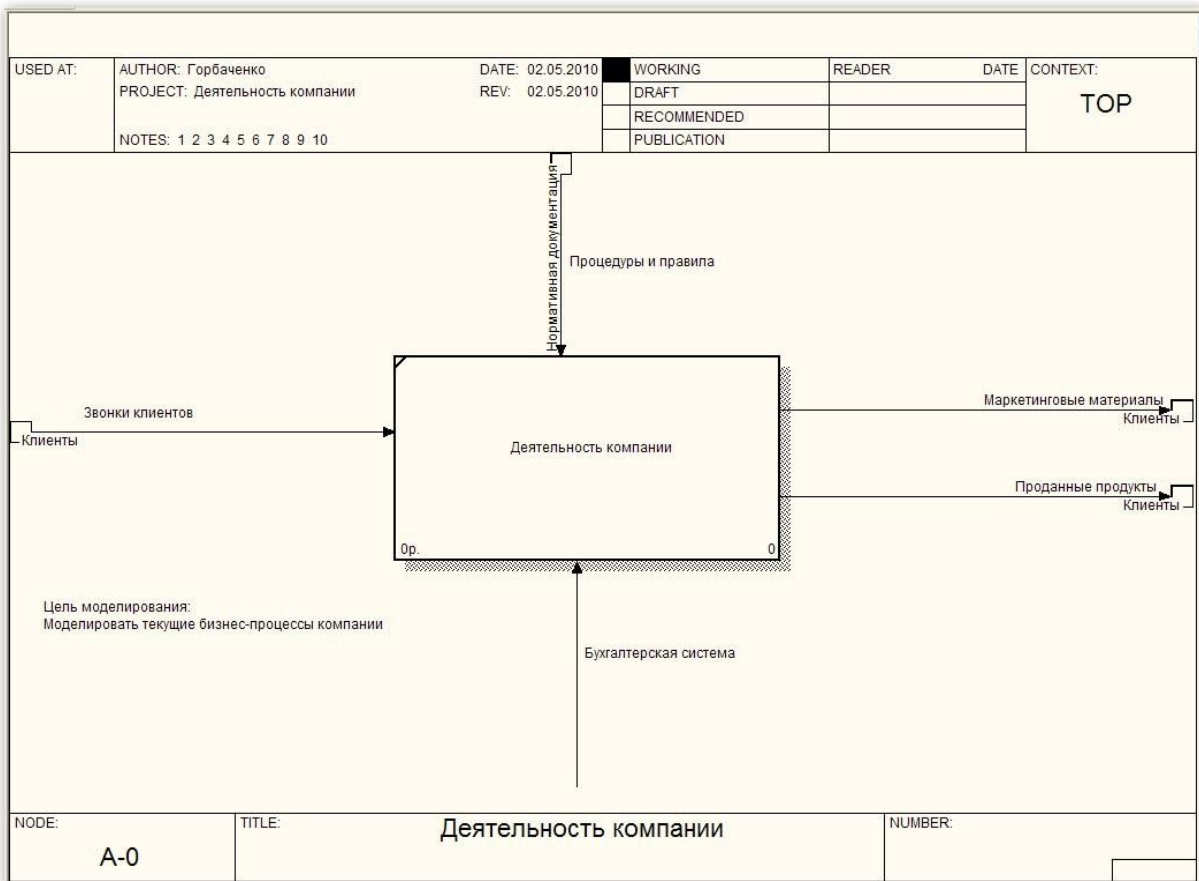
Дополним контекстную диаграмму стрелками. Чтобы нарисовать стрелку, необходимо выбрать соответствующую кнопку в палитре и первым кликом левой

клавиши мыши обозначить начало стрелки, будь то граница области диаграммы или граница функционального блока, а вторым кликом левой клавиши мыши – конец.

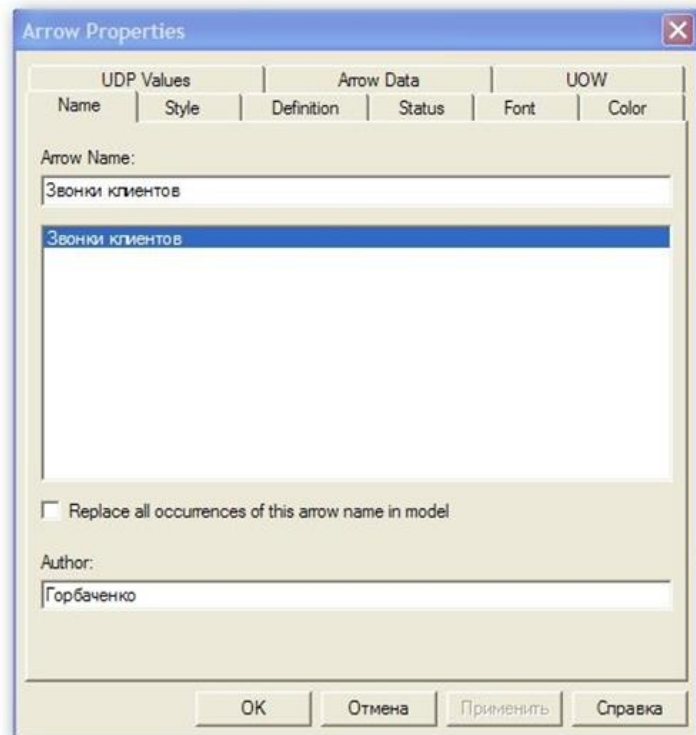


### Кнопка рисования стрелок

Нарисуем стрелки в соответствии с контекстной диаграммой. Чтобы добавить стрелке имя, необходимо дважды кликнуть левой клавишей мыши на стрелке или выбрать пункт Name в контекстном меню. В открывшемся окне надо ввести имя стрелки. Не подписывайте стрелки с помощью инструмента Text, так как в этом случае информация не попадет в словарь стрелок. После нажатия на кнопку Применить появляется окно полного диалога свойств стрелки.

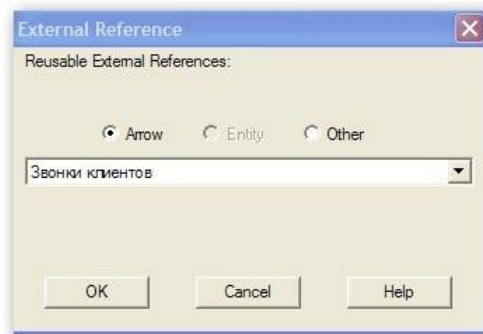


Заполненная контекстная диаграмма



Полный диалог задания свойств стрелки

На заполненной контекстной диаграмме на концах стрелок у границ диаграммы присутствуют квадратики с подписями – это внешние ссылки (External Reference). Для того чтобы добавить внешнюю ссылку, нужно кликнуть правой клавишей мыши на конце стрелки у границы диаграммы и выбрать пункт External Reference. Открывается диалоговое окно, в котором можно ввести свое название внешней ссылки (оно автоматически будет добавлено в библиотеку), выбрать из уже добавленных или дать ей связь с соответствующей стрелкой.



Окно External Reference

Свойства активностей и стрелок автоматически помещаются в соответствующие словари. Для просмотра словаря активностей выберем пункт меню Dictionary>Activity.

Activity Dictionary							
Name	Definition	Author	Source	UOW Object	UOW Facts	UOW Descri	UOW C
Деятельность компании	Текущие бизнес-процессы компании	Горбаченко					

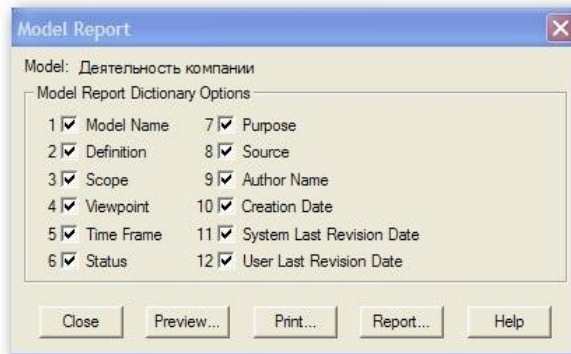
Словарь активностей

Словарь стрелок можно вывести, выбрав пункт меню Dictionary>Arrow

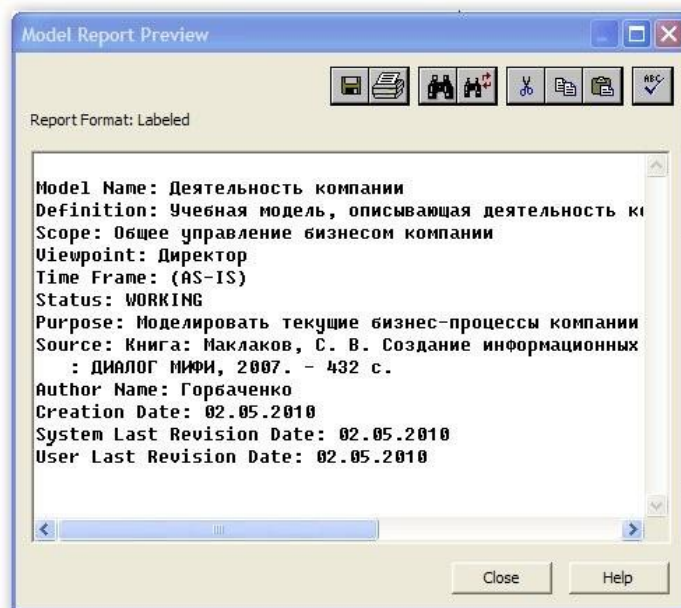
Name	Definition	Author	Status	Note	U
Бухгалтерская система	Оформление счетов,	Горбаченко	WORKING		
Звонки клиентов	Запросы информации,	Горбаченко	WORKING		
Маркетинговые матери	Материалы маркетинговых	Горбаченко	WORKING		
Проданные продукты	Настольные и портативные компьютеры	Горбаченко	WORKING		
Процедуры и правила	Правила продаж, инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности.	Горбаченко	WORKING		
			WORKING		

### Словарь стрелок

По модели можно создать отчет, содержащий выбранные пользователем свойства модели. В пункте меню Tools>Reports>Model Report вызывается диалог Model report, в котором отмечаются интересующие свойства. Отчет может быть предварительно просмотрен – Preview..., выведен на печать (Print...) или сохранен как текстовый файл (Report...).



### Диалог Model report



### Предварительный просмотр отчета по модели

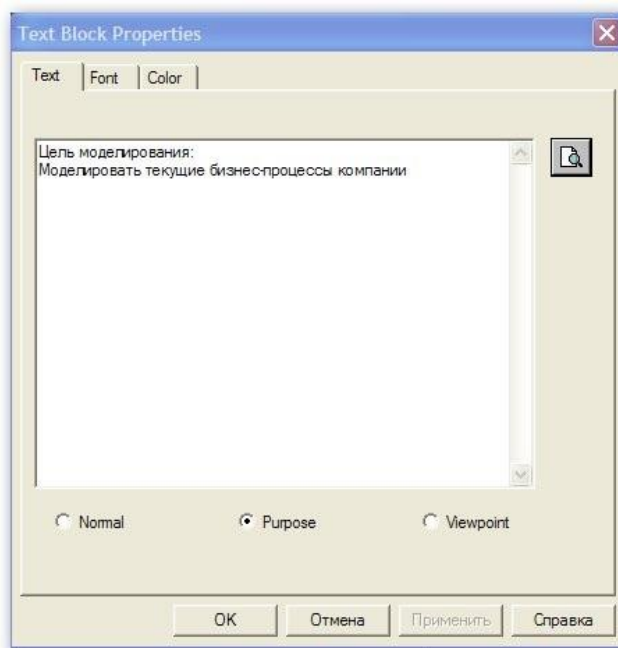
В левом нижнем углу контекстной диаграммы поместим надпись: «Цель моделирования: Моделировать текущие бизнес – процессы компании». Это необязательный элемент, но надписи помогают сделать модель более наглядной (как и

использование цвета). Надписи добавляются с помощью кнопки Текст палитры инструментов.



Кнопка Текст

Выбираем эту кнопку и кликаем левой клавишей мыши на свободном пространстве диаграммы, куда мы хотим добавить текст. Открывается диалоговое окно добавления текста.



Окно добавления текста

С помощью закладок Font и Color можно задать настройки шрифта и цвета. Внизу есть три варианта для задания заполнения для текстового блока: Normal – текст, заданный пользователем;

Purpose – цель, которая была задана в окне свойств модели (цель моделирования была добавлена данным методом);

Viewpoint – точка зрения, которая была задана в окне свойств модели.

После нажатия кнопки ОК элемент будет добавлен.

### ***1.1.2. Создание диаграмм декомпозиции***

Допустим, что в результате анализа бизнес–процессов выделены три активности, составляющие процесс "Деятельность компании": – Продажи и маркетинг.

- Сборка и тестирование компьютеров.
- Отгрузка и получение.

Проведем декомпозицию контекстной диаграммы на три перечисленных активности. Декомпозицию можно произвести двумя способами.

Первый способ – выделить декомпозируемую активность, кликнув на ней мышкой (или выделив блок в навигаторе модели на вкладке Activities), нажать кнопку Go to Child Diagram на панели инструментов.



Кнопка Go to Child Diagram

Второй способ – кликнуть правой клавишей мыши в навигаторе модели на вкладке Activities на блоке, который необходимо декомпозировать и из выпадающего списка выбрать пункт Decompose.

Появляется диалог Activity Box Count, в котором выбираем тип диаграммы (декомпозицию можно провести в другой методологии) и число активностей на диаграмме декомпозиции.



Диалог Activity Box Count

Выберем методологию IDEF0, зададим число активностей, равное 3 и нажмем кнопку ОК. Появляется диаграмма декомпозиции с несвязанными граничными стрелками. Обратите внимание на нумерацию диаграмм и активностей. Контекстная диаграмма имеет номер A0, а ее активность имеет номер 0. Диаграмма декомпозиции имеет номер декомпозируемой активности, в нашем случае A0, а ее активности имеют номера 1, 2, 3. У не подвергшейся декомпозиции активности перечеркнут левый верхний угол. В левом нижнем углу показывается стоимость работы. Так как мы не задавали стоимость работ, то в активностях показано 0р.

Граничные стрелки мигрировали на диаграмму декомпозиции, но не касаются активностей. Кроме того, на диаграмме появились ICOM-коды: сокращения от Input, Control, Output, Mechanism. Для отображения ICOM-кодов в свойствах модели Model Properties на вкладке Display необходимо включить отображение ICOM-кодов. Несвязанные граничные стрелки необходимо связать с активностями, но предварительно надо задать имена и свойства активностей. Имена и свойства активностей можно задать из контекстного меню выбранной активности, дважды кликнув на активности.

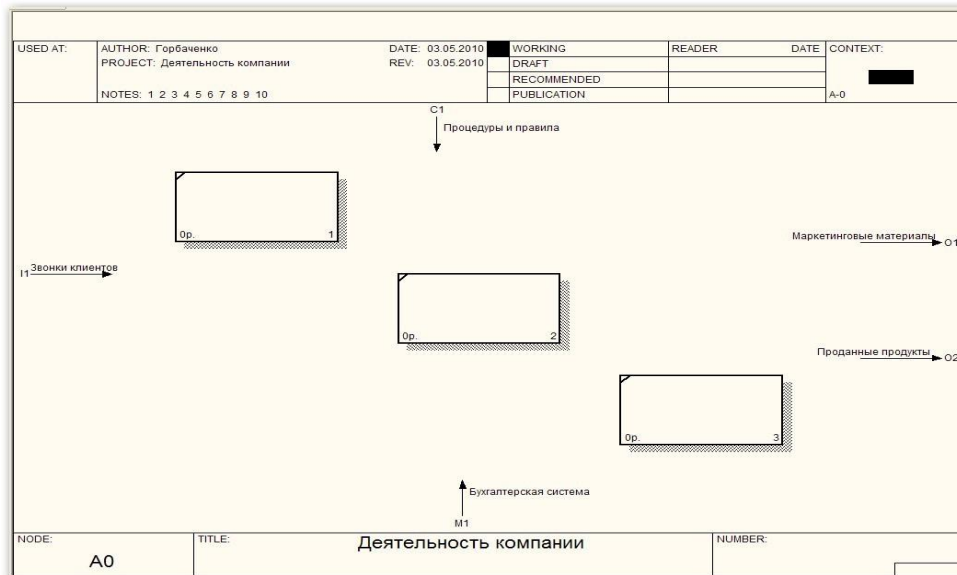


Диаграмма декомпозиции с несвязанными граничными стрелками

Для связывания стрелок входа, управления и механизма необходимо перейти в режим редактирования стрелок, щелкнуть по наконечнику стрелки и щелкнуть по соответствующей стороне прямоугольника активности. Для связывания стрелки выхода необходимо в режиме редактирования стрелок щелкнуть по правой стороне активности, а затем – по стрелке. Щелкая по стрелке и соответствующей стороне блока активности, можно построить разветвление стрелки, например, стрелки правил. Для выхода из режима редактирования стрелок необходимо нажать кнопку указателя на панели инструментов.

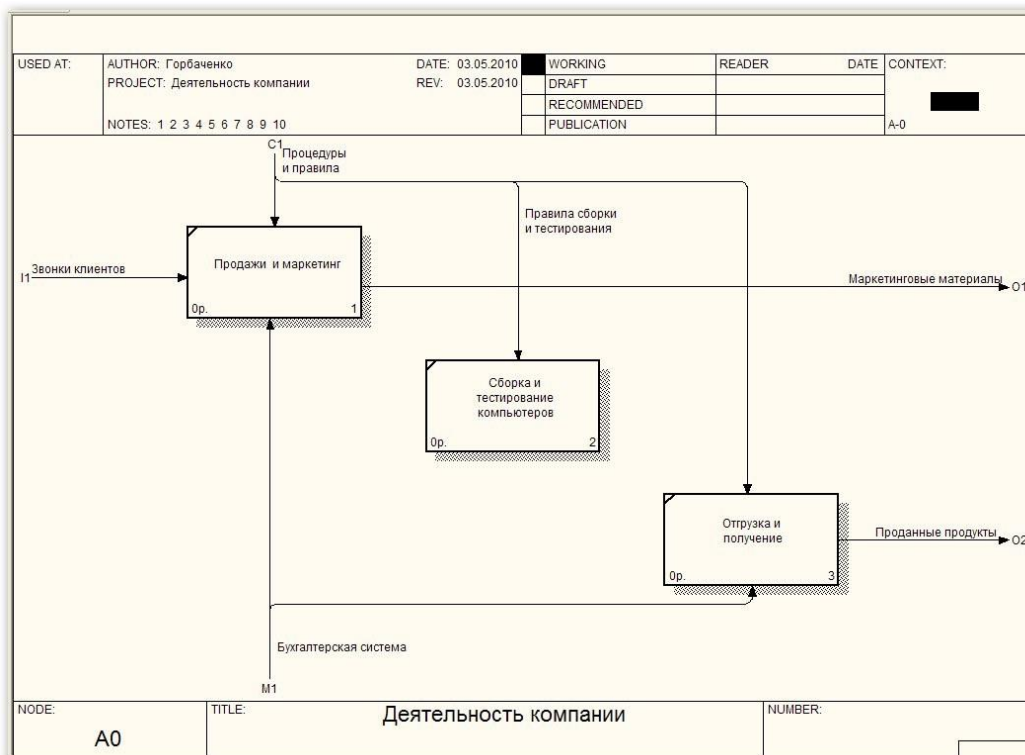


Диаграмма со связанными граничными стрелками



Далее создадим внутренние стрелки. Для рисования внутренней стрелки необходимо в режиме рисования стрелок щелкнуть на стороне блока активности, откуда выходит стрелка, затем по стороне блока активности, куда входит стрелка.

Необходимо задать имена и свойства стрелок. Установив указатель мыши на имя стрелки (при этом выделяется и сама стрелка), можно перемещать имя, изменять размер поля имени. Указатель в виде молнии (Squiggle) включается с помощью контекстного меню. Кликните правой клавишей мыши на той стрелке, где нужно добавить этот элемент и выберите из выпадающего меню Squiggle. Можно использовать соответствующую кнопку на панели инструментов.

На диаграмме введена обратная связь по управлению между активностями "Сборка и тестирование компьютеров" и "Продажи и маркетинг". В контекстном меню этой стрелки задана увеличенная толщина и дополнительная стрелка (Extra Arrowhead).

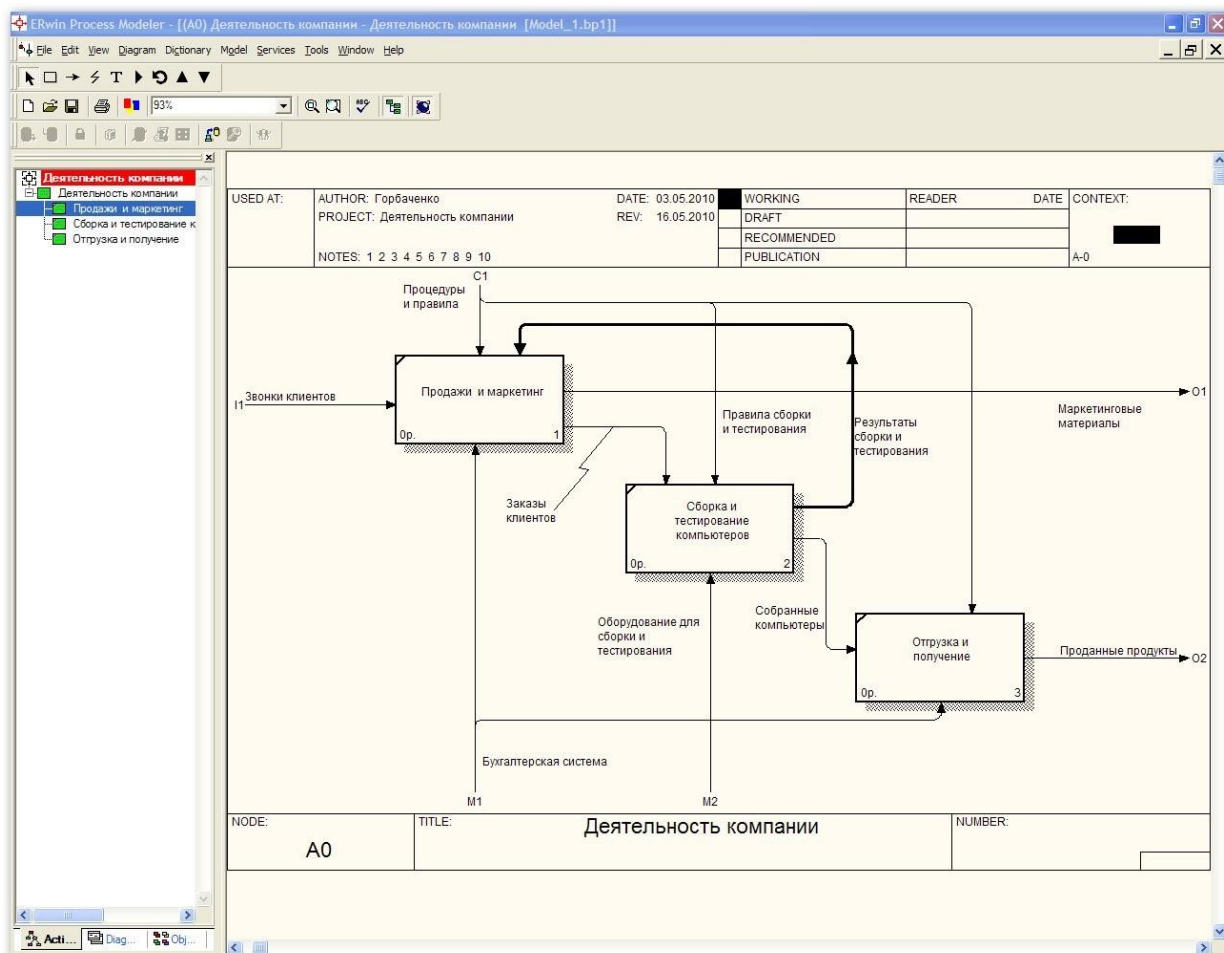
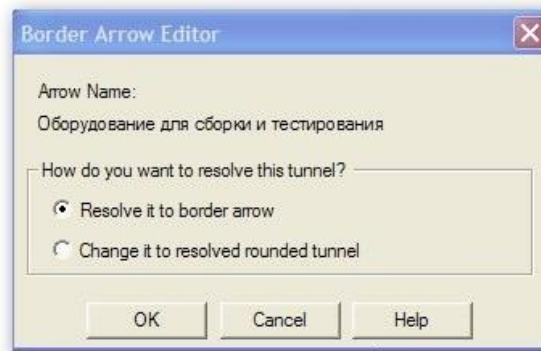


Диаграмма с внутренними стрелками

Добавлена новая граничная стрелка "Оборудование для сборки и тестирования". Эта стрелка автоматически не попадает на диаграмму верхнего уровня, а ее начало заключено в квадратные скобки. Надо щелкнуть правой кнопкой мыши по квадратным скобкам и выбрать в контекстном меню пункт Arrow Tunnel. Появляется окно диалога Border Arrow Editor.





Диалог Border Arrow Editor

В этом окне выбираем **Resolve it border arrow** (Разрешить граничную стрелку). В этом случае граничная стрелка будет видна на всех диаграммах верхних уровней. Если выбрать пункт **Change it resolved rounded tunnel**, то стрелка будет помещена в туннель. Стрелка не будет видна на диаграммах верхних уровней, ее начало будет заключено в круглые скобки. На диаграммах нижних уровней стрелка будет видна в любом случае.

Туннелирование может быть применено для изображения малозначимых стрелок. Если на какой-либо диаграмме нижнего уровня необходимо изобразить малозначимые данные или объекты, которые нецелесообразно отображать на диаграммах вышестоящего уровня, то следует туннелировать стрелки на самом нижнем уровне. Такое туннелирование называется туннель "не-в-родительской-диаграмме". Другим примером туннелирования может быть ситуация, когда стрелка механизма мигрирует с верхнего уровня на нижний, причем на нижнем уровне этот механизм используется одинаково во всех работах без исключения. В этом случае стрелка механизма на нижнем уровне может быть удалена, после чего на родительской диаграмме она может быть туннелирована, острие стрелки на родительской диаграмме будет изображено в круглых скобках. В комментарии к стрелке или в словаре можно указать, что механизм будет использоваться во всех работах дочерней диаграммы декомпозиции. Такое туннелирование называется туннель "не-вдочерней-диаграмме".

Для перемещения между диаграммами разных уровней используйте кнопку с изображением треугольника острием вверх на панели инструментов или навигатор модели, расположенный слева от диаграммы.



Навигатор

Декомпозируем активность "Сборка и тестирование компьютеров". Эта активность описывается следующим образом. Производственный отдел получает заказы клиентов от отдела продаж по мере их поступления. Диспетчер координирует работу сборщиков, сортирует заказы, группирует их и дает указание на отгрузку компьютеров, когда они готовы. Каждые 2 часа диспетчер группирует заказы – отдельно для настольных компьютеров и ноутбуков – и направляет на участок сборки. Сотрудники участка сборки собирают компьютеры согласно спецификациям заказа и инструкциям по сборке. Когда группа компьютеров, соответствующая группе заказов, собрана, она направляется на тестирование. Тестировщики тестируют каждый компьютер и в случае необходимости заменяют неисправные компоненты. Тестировщики направляют результаты тестирования диспетчеру, который на основании этой информации принимает решение о передаче компьютеров, соответствующих группе заказов, на отгрузку.

На основе этой информации на диаграмме декомпозиции создадим 4 активности и стрелки.

#### Активности диаграммы декомпозиции A2

Имя работы (Activity Name)	Определение работы (Activity Definition)
Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Просмотр заказов, установка расписания выполнения заказов, просмотр результатов тестирования, формирование групп заказов на сборку и отгрузку
Сборка настольных компьютеров	Сборка настольных компьютеров в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Сборка ноутбуков	Сборка ноутбуков в соответствии с инструкциями и указаниями диспетчера
Тестирование компьютеров	Тестирование компьютеров и компонентов. Замена неработающих компонентов

#### Стрелки диаграммы декомпозиции A2

Имя стрелки (Arrow Name)	Источник стрелки (Arrow Source)	Тип источника стрелки (Arrow Source Type)	Назначение стрелки (Arrow Destination)	Тип назначения стрелки (Arrow Destination Type)
Диспетчер	Персонал производственного отдела		Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Mechanism
Заказы клиентов	Граница диаграммы	Control	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Control

Заказы на настольные компьютеры	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Сборка настольных компьютеров	Control
Заказы на ноутбуки	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Сборка ноутбуков	Control
Компоненты	"Tunnel"	Input	Сборка настольных компьютеров	Input
			Сборка ноутбуков	Input
			Тестирование компьютеров	Input
Настольные компьютеры	Сборка настольных Компьютеров	Output	Тестирование компьютеров	Input
Ноутбуки	Сборка ноутбуков	Output	Тестирование компьютеров	Input
Персонал производственного отдела	"Tunnel"	Mechanism	Сборка настольных компьютеров	Mechanism
			Сборка ноутбуков	Mechanism
Правила сборки и тестирования	Граница, диаграммы		Сборка настольных компьютеров	Control
			Сборка ноутбуков	Control
			Тестирование компьютеров	Control
Результаты сборки и тестирования	Сборка настольных Компьютеров	Output	Граница диаграммы	Output
	Сборка ноутбуков	Output		
	Тестирование компьютеров	Output		
Результаты тестирования	Тестирование компьютеров	Output	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Input
Собранные компьютеры	Тестирование компьютеров	Output	Граница диаграммы	Output
Тестирующий	Персонал производственного отдела		Тестирование компьютеров	Mechanism
Указание передать компьютеры на отгрузку	Отслеживание расписания и управление сборкой и тестированием	Output	Тестирование компьютеров	Control

Результат декомпозиции показан на диаграмме.

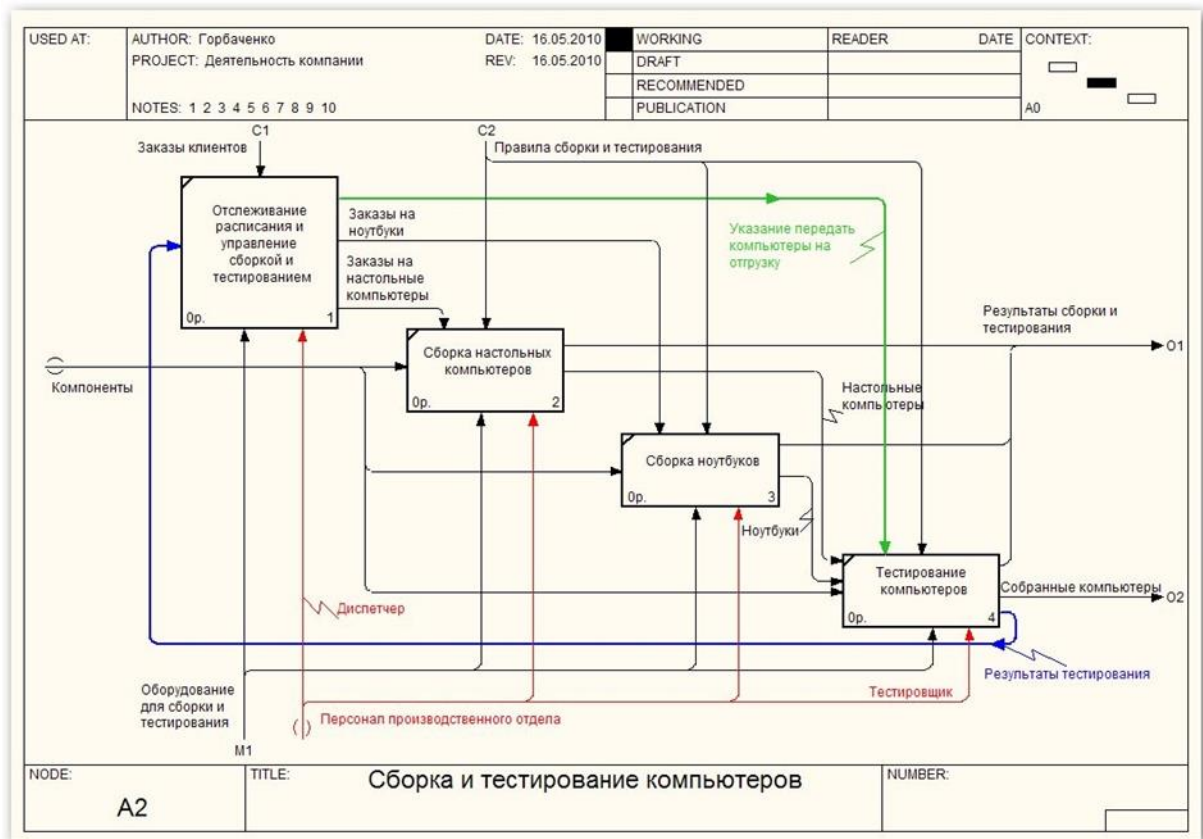
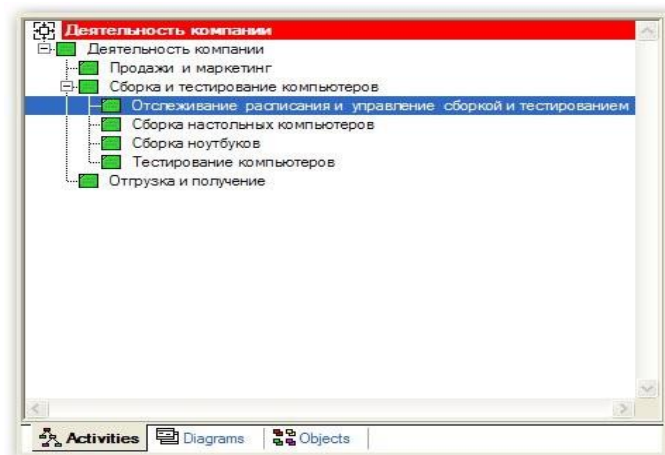


Диаграмма декомпозиции A2

На диаграмме A2 отключено отображение теней: в меню Model>Model Properties>Display отключено отображение теней (Shadows). На диаграмме декомпозиции A2 введены и затуннелированы (не попадают на диаграмму верхнего уровня) входная стрелка "Компоненты" и стрелка механизма "Персонал производственного отдела". Эта стрелка имеет разные имена после разветвления. Для более наглядного представления диаграммы использован разный цвет стрелок.

Для перемещения по модели целесообразно использовать навигатор, (Model Explorer).



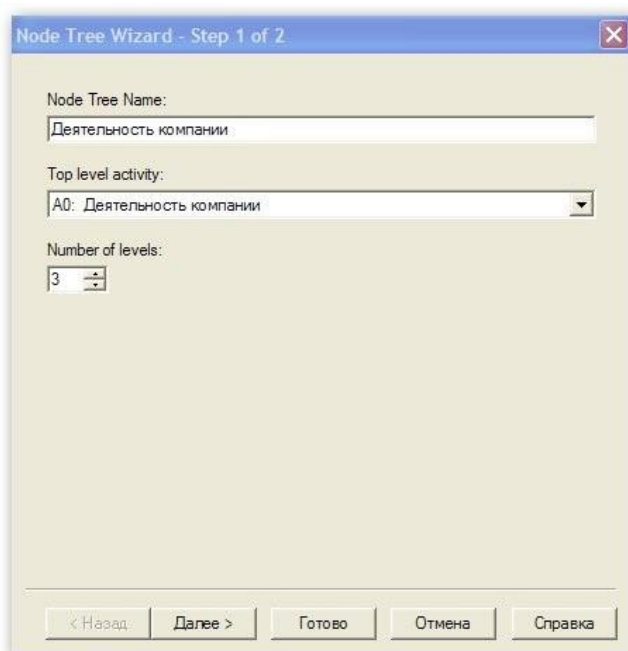
Навигатор после декомпозиции

На вкладке Activities (Активности) видны иерархически упорядоченные активности модели. На вкладке Diagrams изображены иерархически упорядоченные диаграммы модели.

Вкладка Objects отображает имеющиеся в словаре, но не использованные активности (Unused Activities). Активность можно «перетащить» на диаграмму.

### ***1.1.3. Создание диаграммы дерева узлов***

Диаграмма дерева узлов показывает иерархию работ в модели. Для создания диаграммы выбираем в меню пункт Diagram>Add Node Tree. В первом окне визарда (мастера) построения дерева (рис. 2.35) необходимо ввести имя диаграммы, узел верхнего уровня (имя активности корня дерева) и число уровней (Number of Levels).



Первый диалог построения диаграммы дерева узлов

В одной модели можно построить множество диаграмм дерева узлов, выбирая различные активности в качестве корня и задавая различное число уровней (глубину дерева). Имя и номер диаграммы дерева узлов по умолчанию совпадают с именем и номером корневой активности.

Во втором диалоге задаются свойства диаграммы дерева узлов. Задание свойства Bullet last level (Маркер последнего уровня) означает, что последний уровень декомпозиции будет показан в виде списка.

Группа свойств Connection Style (Стиль соединения) позволяет выбрать стиль соединительных линий – диагональные (по умолчанию) или ортогональные.

Node Tree Wizard - Step 2 of 2

Node Tree Name:  
Деятельность компании

Drawing

☒ Bullet last level

☒ Show node numbers

☒ Show boxes

Box Size

☒ Fit each box to text

☐ One size per row

☐ All one size

Border

☒ Include Kit

☒ Include title

Connection Style

☒ Diagonal lines

☐ Orthogonal lines

< Назад    Далее >    Готово    Отмена    Справка

Диалог настройки диаграммы дерева узлов

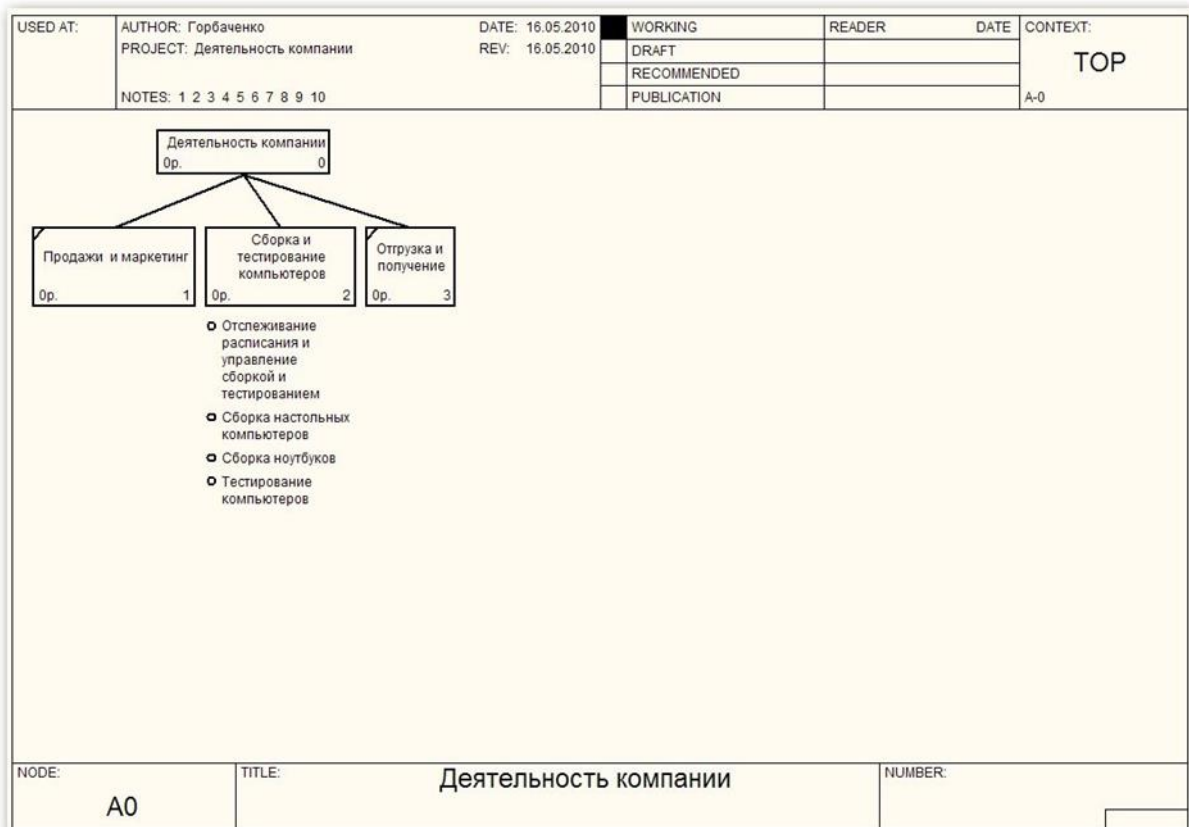


Диаграмма дерева узлов

Для отображения нижнего уровня дерева узлов в виде прямоугольников необходимо отключить свойство Bullet last level.

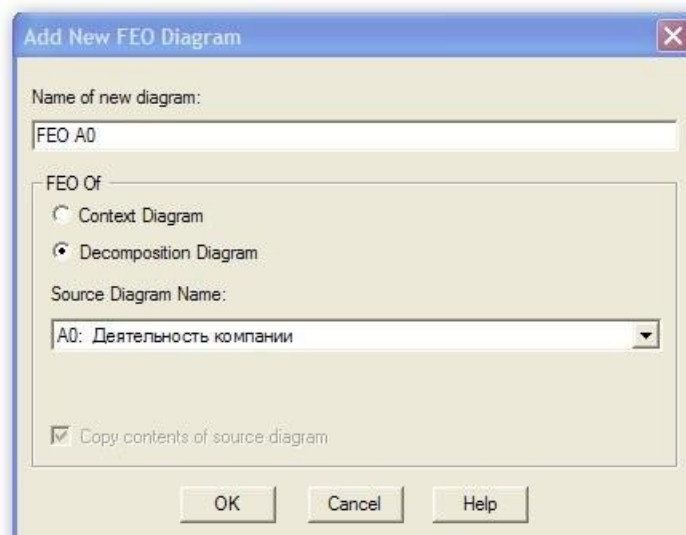


Модифицированная диаграмма дерева узлов

#### 1.1.4. Создание FEO-диаграммы

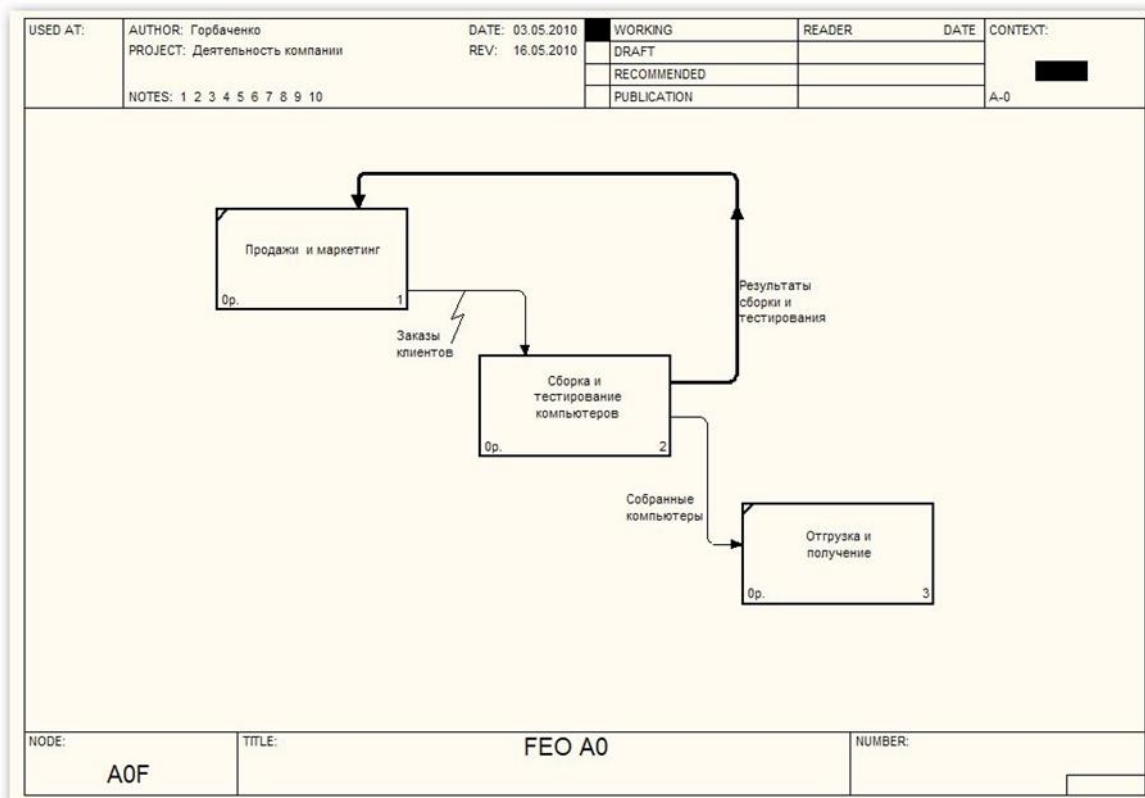
Диаграммы "только для экспозиции" (FEO) представляют собой просто картинки, отображающие альтернативные точки зрения, отдельные детали диаграммы и т. п. Эти диаграммы автоматически не поддерживают синтаксис стандарта IDEF0.

Для создания FEO-диаграммы выбираем пункт меню **Diagram > Add FEO diagram**. В первом диалоге задаем имя диаграммы и выбираем, для какой диаграммы модели создается FEO-диаграмма.



Первый диалог создания FEO-диаграммы

По умолчанию на FEO-диаграмму копируется выбранная диаграмма модели. Удалим в скопированной диаграмме некоторые стрелки. Обратите внимание, что в диаграмме явно нарушены требования стандарта IDEF0.



FEO-диаграмма

Для перехода между стандартной диаграммой и FEO-диаграммой можно использовать навигатор и кнопку



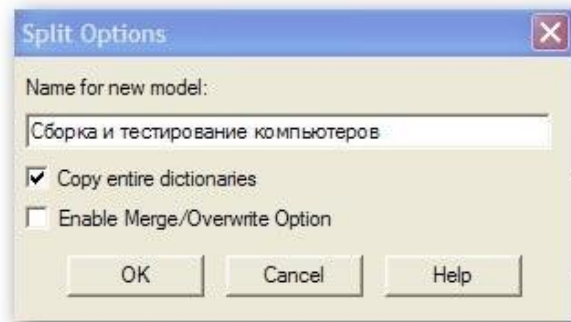
По нажатию на эту кнопку происходит переход к FEO-диаграмме и диаграмме дерева узлов на выбранном уровне модели.

### 1.1.5. Расщепление и слияние моделей

Слияние и расщепление моделей необходимо для коллективной работы над моделью. Руководитель проекта может создать декомпозицию верхнего уровня и провести расщепление модели на отдельные модели. Аналитики работают над отдельными моделями, а затем сливают отдельные модели в единую модель. Отдельная ветвь модели может быть отщеплена для использования в качестве независимой модели.

Проведем расщепление активности "Сборка и тестирование компьютеров". На диаграмме A0 правой кнопкой щелкаем на активности "Сборка и тестирование компьютеров" и выбираем из контекстного меню Split model. Возникает диалог Split Options.



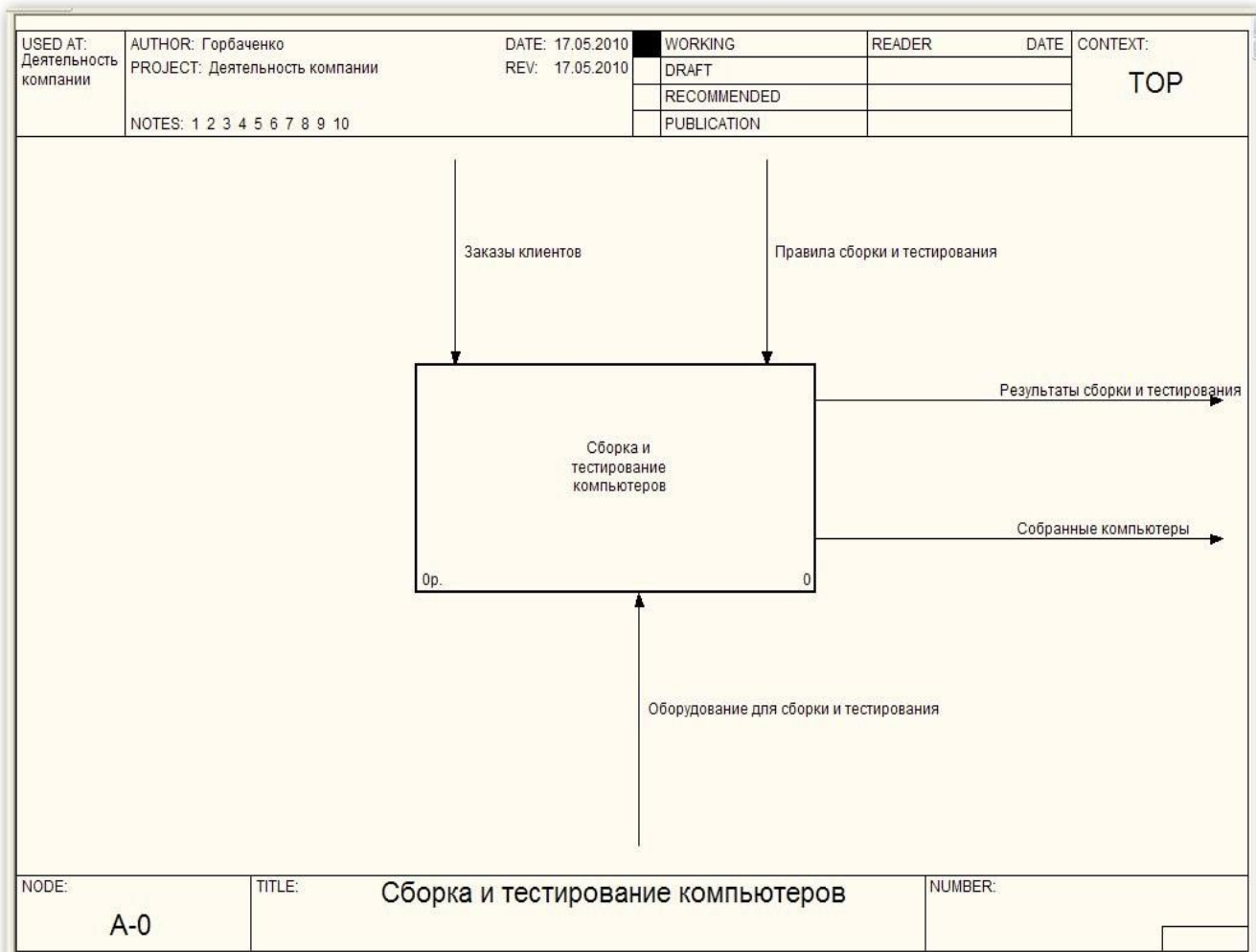


Диалог Split Options

Задаем имя модели (лучше по имени расщепляемой активности) и свойства. Зададим свойство Copy entire dictionaries, позволяющее копировать словари в отщепляемую модель.

После подтверждения в навигаторе появилась новая модель, на диаграмме A0 модели "Деятельность компании" появилась стрелка вызова "Сборка и тестирование компьютеров".

Контекстная диаграмма модели "Сборка и тестирование компьютеров" имеет новый вид. В старой модели активность "Сборка и тестирование компьютеров» стала недекомпозируемой.



Контекстная диаграмма модели "Сборка и тестирование компьютеров"

На контекстной диаграмме модели "Сборка и тестирование компьютеров" создадим новую стрелку "Неисправные компоненты".

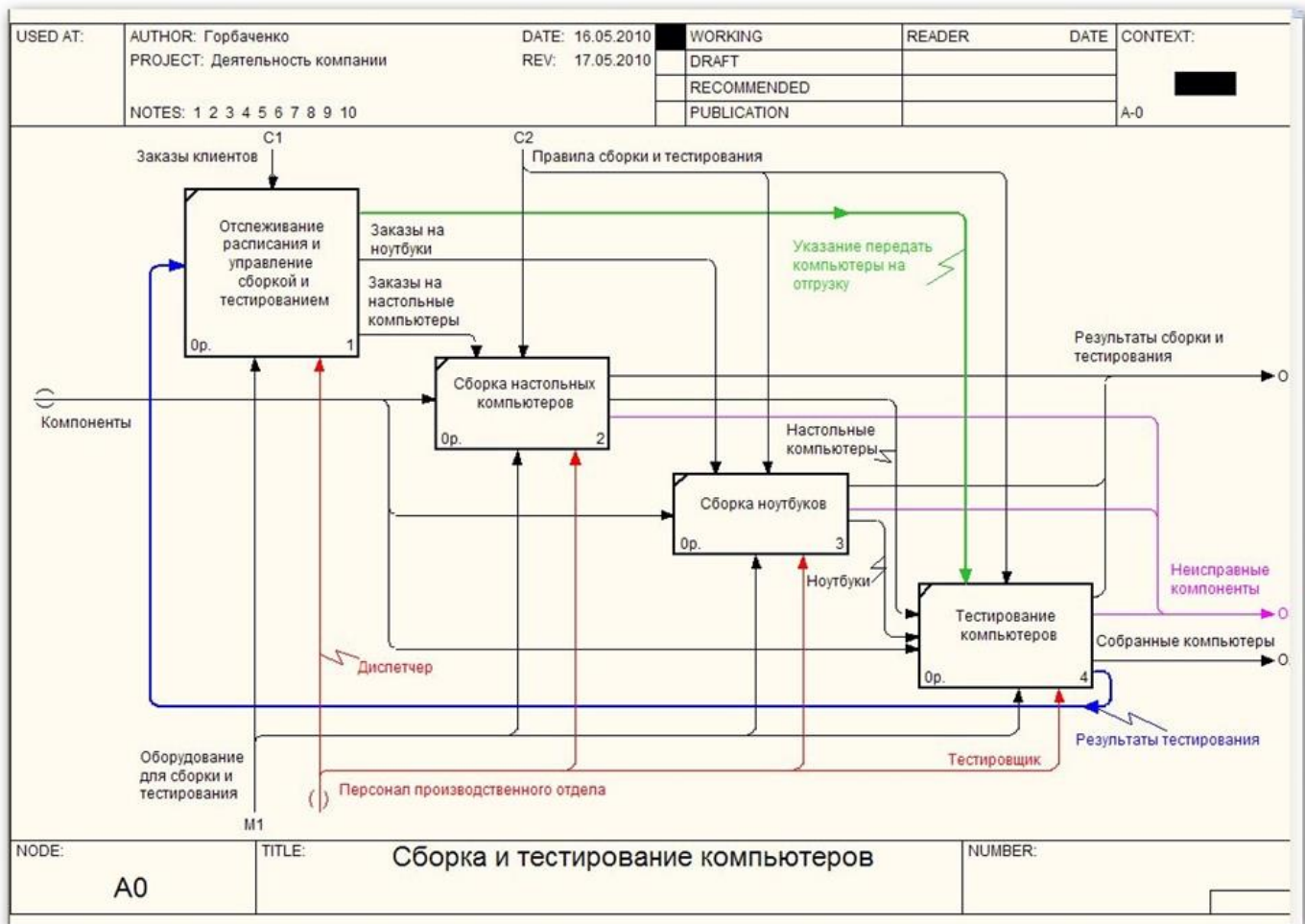
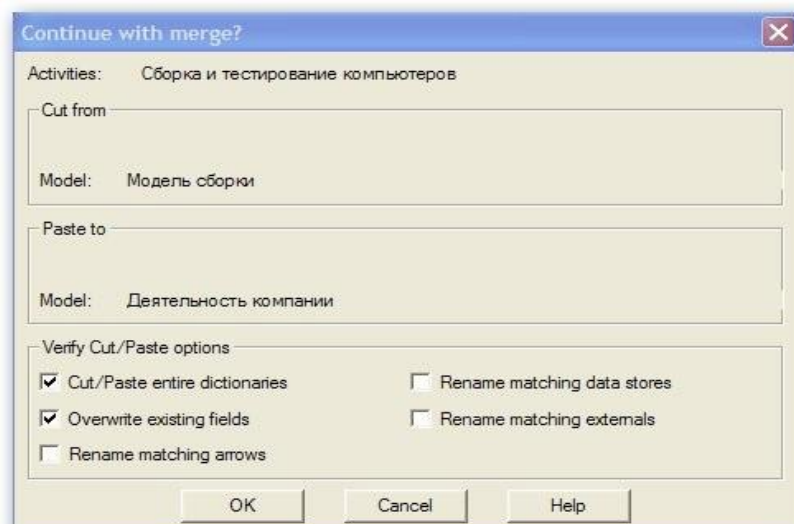


Диаграмма декомпозиции модели "Сборка и тестирование компьютеров"

Теперь произведем слияние моделей. На диаграмме A0 модели деятельность компании щелкнем правой кнопкой мыши по активности "Сборка и тестирование компьютеров" и из контекстного меню выберем Merge model. В диалоге слияния моделей включаем опцию Cut/Paste entire dictionaries и щелкаем по кнопке ОК.



Диалог слияния моделей

Две модели слились. Модель "Сборка и тестирование компьютеров" осталась и может быть сохранена в отдельном файле. В модели "Деятельность компании" исчезла стрелка вызова. Появилась неразрешенная граничная стрелка "Неисправные компоненты". Эту стрелку туннелируем вручную.

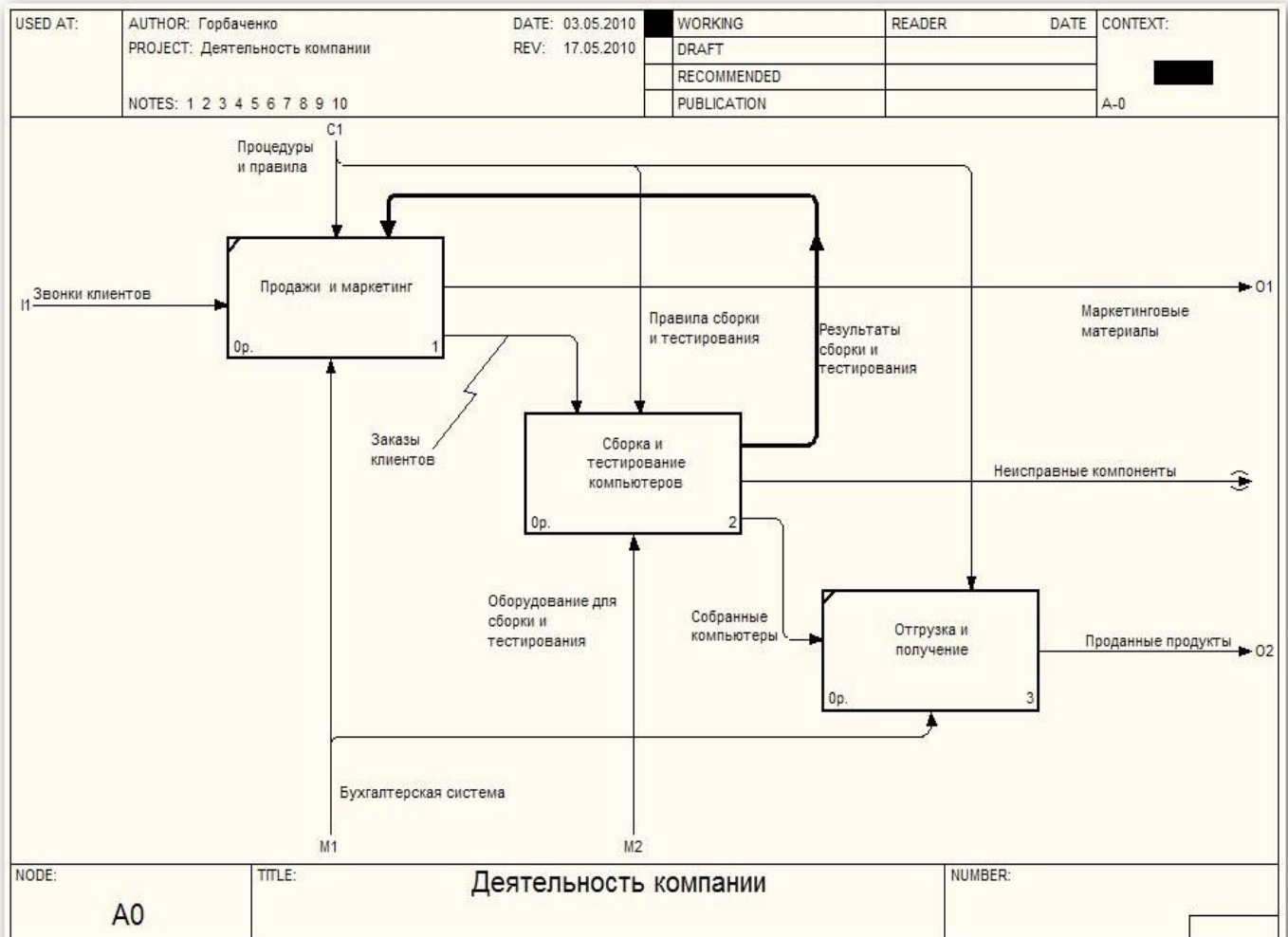


Диаграмма декомпозиции модели "Деятельность компании"